

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES SECTEURS COMMERCIAUX ET INDUSTRIELS  
DANS LES PROVINCES CANADIENNES

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR  
VINCENT BARBE BEAUCHEMIN

DÉCEMBRE 2012

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

J'aimerais remercier mon directeur de mémoire, Monsieur Pierre Ouellette, pour sa grande rigueur, sa disponibilité, son encadrement et sa grande compétence. Tout au long de nos nombreuses rencontres, monsieur Ouellette a démontré beaucoup de patience, d'objectivité et a toujours su trouver des solutions pour les nombreux problèmes que nous avons éprouvés. Merci pour vos conseils et votre soutien, vous avez contribué à faire de moi un meilleur chercheur et vous m'avez transmis votre passion.

J'aimerais aussi remercier mes parents et ma copine pour leur support incontestable. Merci pour vos critiques, réflexions et surtout de m'avoir aidé tout au long de mon parcours scolaire.

## TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	II
LISTE DES TABLEAUX.....	V
LISTE DES FIGURES .....	VIII
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES .....	IX
RÉSUMÉ .....	X
INTRODUCTION	
L'IMPORTANCE DE L'ÉNERGIE AU CANADA ET DANS LES PROVINCES .....	1
CHAPITRE I	
RÉACTIONS DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL ET DES GOUVERNEMENTS PROVINCIAUX AFIN DE RÉDUIRE LA DÉPENDANCE DU CANADA FACE À L'ÉNERGIE.....	9
CHAPITRE II	
CADRE THÉORIQUE ET HYPOTHÈSES DE DÉPART .....	14
2.1 Cadre théorique.....	14
2.1.1 Fonction de production et fonction de coût variable .....	14
2.1.2 La fonction de coût total .....	18
2.1.3 La fonction de production et de coût réglementée.....	19
2.2 Analyse économétrique.....	21
2.3 Mesures de la technologie.....	23
2.3.1 Changement de la technologie.....	23
2.3.2 Rendements d'échelle .....	24
2.4 Les mesures d'impacts .....	24
2.4.1 Impacts des politiques sur la consommation d'énergie et les autres types d'inputs .....	25
2.4.2 Impacts des politiques sur la production destinée à la vente .....	26
2.4.3 Impacts des politiques sur l'émission des gaz à effets de serre .....	27



CHAPITRE III	
PRÉSENTATION DES DONNÉES.....	29
3.1 Énergie et gaz à effet de serre.....	30
3.2 Prix des types d'énergies .....	32
3.3 Les mesures d'output.....	38
3.4 La dépense en travail .....	39
3.5 Le niveau de capital et son prix .....	40
3.6 Les dépenses en matières et fournitures .....	42
3.7 Les politiques gouvernementales.....	43
CHAPITRE IV	
RÉSULTATS.....	45
4.1 Choix de la forme fonctionnelle .....	45
4.2 Résultats de l'estimation.....	46
4.3 Test de la théorie.....	47
4.4 Changement technologique .....	47
4.5 Impacts des politiques.....	49
4.5.1 Tests sur l'impact des politiques .....	49
4.5.2 Impacts sur les inputs .....	50
4.5.3 Impacts sur les outputs .....	60
CONCLUSION.....	66
ANNEXE A	
DÉPENSE ET PRIX DES TYPES D'ÉNERGIES.....	70
ANNEXE B	
CALCUL DE L'IMPACT DES POLITIQUES SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE .....	79
ANNEXE C	
PRÉSENTATION DES DONNÉES.....	80
ANNEXE D	
MÉTHODE DE L'INVENTAIRE PERPÉTUEL.....	91
ANNEXE E	
RÉSULTATS.....	93
BIBLIOGRAPHIE.....	122

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
4.1 Changement technologique.....	48
4.2 Tests de vraisemblance des politiques - Canada.....	50
4.3 Impacts des politiques sur les inputs des secteurs commerciaux en utilisant les données canadiennes .....	52
4.4 Impacts des politiques sur les inputs des secteurs commerciaux en utilisant les données provinciales - Maritimes, Québec & Ontario .....	53
4.5 Impacts des politiques sur les inputs des secteurs commerciaux en utilisant les données provinciales – Manitoba & Saskatchewan .....	55
4.6 Impacts des politiques sur les inputs des secteurs commerciaux en utilisant les données provinciales – Alberta & Colombie-Britannique .....	56
4.7 Impacts des politiques sur les inputs – Construction .....	57
4.8 Impacts des politiques sur les inputs – Fabrication .....	58
4.9 Impacts des politiques sur les inputs – Extraction minière .....	59
4.10 Impact des politiques sur les secteurs à partir des données canadiennes .....	63
4.11 Impact des politiques sur les secteurs à partir des données provinciales .....	65
1.1 Parts de dépenses des inputs pour tous les secteurs canadiens .....	70
1.2 Prix de l'électricité (Clients +5000kw) (1997=100) .....	72
1.3 Prix de l'électricité au Canada et au Québec (1997=100).....	73
1.4 Prix du gaz naturel (\$/mètre cube) – Canada & Québec – Clients industriels et commerciaux.....	74

1.5 Prix du gaz naturel (\$/mètre cube) – Clients industriels .....	83
1.6 Prix du diesel, mazouts légers et kérosène – Clients industriels (1990=1) .....	76
1.7 Prix mazouts légers et kérosène – Clients commerciaux (1990=1) .....	85
1.8 Prix du gaz de distillation et du propane – Clients industriels (1990=1) .....	78
3.1 Présentation des données.....	80
4.13 Résultats de l'estimation du modèle translog.....	93
4.14 Tests de significativité des politiques .....	105
4.15 Impacts des politiques sur les inputs – Commerce de gros .....	106
4.16 Impacts des politiques sur les inputs – Commerce de détail .....	107
4.17 Impacts des politiques sur les inputs – Transport et entreposage .....	108
4.18 Impacts des politiques sur les inputs – Industries de l'information .....	108
4.19 Impacts des politiques sur les inputs – Service d'enseignement .....	109
4.20 Impacts des politiques sur les inputs – Soins de santé .....	110
4.21 Impacts des politiques sur les inputs – Arts, spectacles et loisirs .....	110
4.22 Impacts des politiques sur les inputs – Service d'hébergement .....	111
4.23 Impacts des politiques sur les inputs – Autres .....	112
4.24 Impacts des politiques sur les inputs – Construction .....	112
4.25 Impacts sur des politiques sur les inputs – Fabrication .....	113
4.26 Impacts des politiques sur les inputs – Extraction Minière .....	113
4.27 Pourcentage des politiques sans impact.....	114
4.28 Impacts des politiques sur les outputs – Commerce de gros .....	114
4.29 Impacts des politiques sur les outputs – Commerce de détail .....	115

4.30 Impacts des politiques sur les outputs – Transport et entreposage .....	115
4.31 Impacts des politiques sur les outputs – Industries de l’information .....	116
4.32 Impacts des politiques sur les outputs – Service d’enseignement.....	116
4.33 Impacts des politiques sur les outputs – Soins de santé.....	117
4.34 Impacts des politiques sur les outputs – Arts, spectacles et loisirs .....	118
4.35 Impacts des politiques sur les outputs – Service d’hébergement .....	118
4.36 Impacts sur des politiques sur les outputs – Autres .....	119
4.37 Impacts des politiques sur les outputs – Extraction Minière .....	119
4.38 Impacts des politiques sur les outputs – Construction .....	120
4.39 Impacts des politiques sur les outputs – Fabrication .....	120
4.40 Nombre d’impacts totaux sur les outputs .....	121

## LISTE DES FIGURES

Figure	Page
Taxes sur l'essence quand le prix à la pompe est d'un dollar par litre (cents/litre) .....	4
Prix de vente d'un gallon de propane, États-Unis.....	36

## LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

CRSNG Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

DIC Dépenses en investissement en dollars courants

DIK Dépenses en investissement en dollars constants

EPA Enquête population active

GES Gaz à effet de serre

GLS *Generalized least squares*

GPL Gaz de pétrole liquéfié

EERH Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail

KW Kilowatt

KWH Kilowattheure

LGN Liquides de gaz naturel

OPEP Organisation des pays exportateurs de pétrole

PJ Pétajoule

SCIAN Système de classification des industries de l'Amérique du Nord

## RÉSUMÉ

En utilisant les données des comptes industriels canadiens et en construisant une base de données sur les politiques gouvernementales existantes, nous évaluerons l'impact des politiques énergétiques et environnementales sur la consommation d'énergie et sur l'émission de polluants d'origine industrielle. Nous estimerons économétriquement la demande d'énergie par type d'énergie (pétrole, électricité, mazout et autres) ainsi que la production de pollution en conformité avec la théorie économique de façon à quantifier l'impact des décisions gouvernementales en matière énergétique et environnementale pour chacun des secteurs industriels et pour chacune des provinces canadiennes. Nos résultats indiquent que les politiques n'ont aucun impact sur plusieurs secteurs de l'activité économique et que pour les autres cet impact est mineur voire négligeable. Par contre, la politique représentant une partie des budgets attribué au CRSNG, semble être en mesure de stimuler la consommation des divers ressources énergétiques et autres inputs. De plus, cette politique et la politique environnementale restreignent légèrement les émissions de GES du secteur d'hébergement et de service de restauration, par contre, ces mêmes politiques ont plutôt tendance à augmenter les émissions de polluant et la production des secteurs de la construction et de la fabrication.

## INTRODUCTION

### L'IMPORTANCE DE L'ÉNERGIE AU CANADA ET DANS LES PROVINCES

Que ce soit par l'extraction et la transformation des sables bitumineux de l'Ouest ou pour ses importants projets hydroélectriques à l'Est, le Canada est reconnu comme un grand producteur d'énergie. En revanche, bien que le Canada produise beaucoup d'énergie, sa consommation est aussi très importante. En effet, celle-ci égalisait pour 2002 la consommation par habitant des États-Unis, rejoignant du fait même le pays ayant la consommation par habitant la plus élevée<sup>1</sup>. Ce mémoire visera à analyser la part la plus importante de cette consommation, en s'intéressant particulièrement à celle des secteurs industriels et commerciaux qui représentent respectivement près de quarante pour cents et treize pour cents de la consommation totale d'énergie au Canada<sup>2</sup>. Puisque la consommation d'énergie et la production de pollution sont souvent indissociables, nous nous intéresserons aussi à la production des gaz à effet de serre. À cette fin, les gouvernements ont agi en imposant diverses règles et lois afin d'améliorer l'efficacité énergétique des firmes

---

1 Ménard, Marink, Statistique Canada (2005). Le Canada, un grand consommateur d'énergie : une perspective régionale. Disponible en ligne : [<http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/Collection/Statcan/11-621-M/11-621-MIF2005023.pdf>]

2 Ressources naturelles Canada, (2011). Évolution de l'efficacité énergétique au Canada de 1990 à 2008. Disponible en ligne [<http://oee.nrcan.gc.ca/Publications/statistiques/evolution10/pdf/evolution.pdf>].



canadiennes tout en tenant compte des impacts environnementaux découlant de la consommation des diverses sources d'énergie. Sommairement, il s'agira donc ici d'estimer économétriquement la demande d'énergie afin de pouvoir extraire les tendances principales de consommation d'énergie pour les principaux secteurs industriels et commerciaux des provinces canadiennes dans le but d'évaluer l'impact des décisions gouvernementales sur la consommation d'énergie et sur la production de pollution (GES) provenant de ces secteurs.

Une meilleure efficacité énergétique permet notamment de réduire les coûts d'exploitation des entreprises, améliorant du coup leur compétitivité. Si on la compare aux dépenses en main-d'œuvre et en capital, la part des dépenses en énergie représente en moyenne une faible proportion des dépenses totales d'une entreprise. Selon nos données recueillies, les dépenses en énergie représentent moins de dix pour cents des dépenses totales<sup>3</sup>. Malgré cette faible part, dans un marché concurrentiel, les importantes variations de prix d'énergie et donc d'une partie des dépenses en capital peuvent influencer le prix de vente finale et faire la différence entre la survie et la mort d'une firme ou d'un secteur. Donc, en plus d'améliorer leur productivité et la durée de vie de leurs équipements, les entreprises deviennent moins sensibles aux fluctuations des coûts d'énergie permettant une plus grande stabilité macroéconomique<sup>4</sup>. L'intérêt pour les dépenses en énergie découle de la grande volatilité des prix de l'énergie. Cette volatilité dépend d'un ensemble de facteurs généralement hors de contrôle des autorités canadiennes. Une grande partie de cette volatilité est causée par les fluctuations des prix du pétrole. Même si le Canada est considéré comme un grand producteur de pétrole, les raffineurs de pétrole canadiens sont des « preneurs de prix ; ils doivent établir le prix de leurs produits de manière à concurrencer le prix des importations au Canada <sup>5</sup> ». Les tensions géopolitiques, les guerres, les décisions de l'OPEP quant à la

---

3 Voir annexe A, tableau 1.1 Parts de dépenses des inputs pour les secteurs canadiens.

4 Bernard J, Côté B, (2002). L'intensité énergétique du secteur manufacturier de 1976-1996, Québec, Ontario, Colombie-Britannique. Chaire en économie de l'énergie électrique GREEN, Département d'économie Université Laval, Disponible en ligne [<http://www.green.ecn.ulaval.ca/chaire/2002/2002-2.pdf>].

5 Ressources naturelles Canada (2010). Comment fixe-t-on les prix? Disponible en ligne [<http://www.mcan.gc.ca/energie/sources/prix-petrole/1427>].

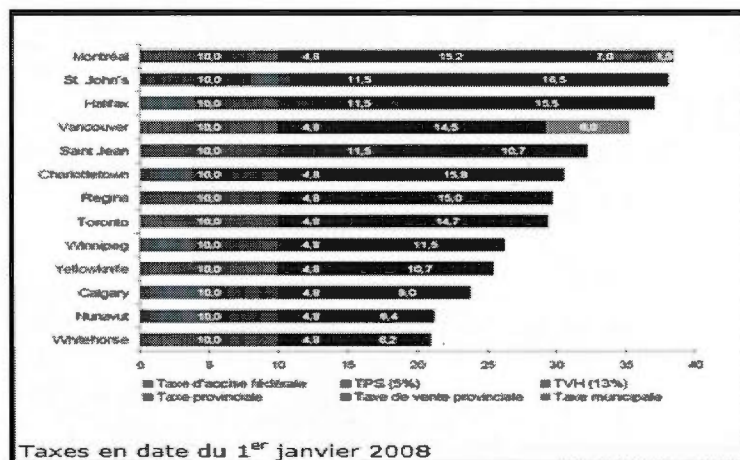
production de pétrole, les changements technologiques, la déplétion des puits, fluctuations du dollar américain, le fort niveau spéculatif et la croissance de la demande des pays en voie de développement sont quelques-uns des nombreux facteurs qui ont une incidence sur le prix final du pétrole et qui rendent difficiles ces prévisions. Les années 1970, où l'OPEP contrôle plus de 50 % de la production de pétrole sont marquées par une forte hausse du prix du pétrole passant de 20 \$US à 100 \$US (en \$ de 2009) entre 1973 et 1980.<sup>6</sup> Il faut attendre à 1990 et la guerre du Golfe pour revoir le prix du pétrole augmenter légèrement. Par contre, la faible conjoncture économique du début des années 90 et l'inactivité de l'OPEP font en sorte que les prix sont relativement stables et faibles. En 1999, l'OPEP diminue sa production du pétrole ce qui cause une hausse du prix de pétrole. Par contre, entre 2000 et 2003 son prix demeure stable oscillant autour de 35 dollars. Finalement, avec l'augmentation de la demande des pays asiatiques et des pays en voie de développement, les tensions géopolitiques entre Israël et le Liban et le mouvement spéculatif font en sorte que l'on observe entre 2003 et 2008 le plus récent choc pétrolier<sup>7</sup>.

Inévitablement, l'électricité, les produits transformés du pétrole et d'autres combustibles fossiles comme le diesel, le charbon, les mazouts lourds et légers subissent aussi de grandes fluctuations de prix. On ne peut omettre qu'une part des variations des prix des énergies peut être expliquée par l'évolution des prix de sources d'énergie concurrentielles. Certains types d'énergies sont facilement substituables entre eux et leurs prix peuvent influencer l'offre, la demande et finalement le prix des autres sources d'énergie. Pensons simplement à un agent qui décide d'utiliser une chaufferette électrique plutôt que celle à l'huile lorsque le prix du mazout est trop élevé. Il sera donc intéressant de calculer les différents effets de substitution entre les différents types d'énergie et aussi entre les différents inputs (travail, matières et fournitures) des secteurs productifs.

---

6 Ressources naturelles Canada (2010). Examen des enjeux qui influencent le prix du pétrole. Disponible en ligne [<http://www.rmcan.gc.ca/eneene/pdf/pcopdp-fra.pdf>].

7 Ressources naturelles Canada (2010). Examen des enjeux qui influencent le prix du pétrole. Disponible en ligne [<http://www.rmcan.gc.ca/eneene/pdf/pcopdp-fra.pdf>].



**Figure 1 : Taxes sur l'essence quand le prix à la pompe est d'un dollar par litre (cents/litre)**

En plus des fluctuations de prix d'énergie au niveau des marchés mondiaux, il existe de grandes variations de prix au sein même des provinces canadiennes. Notons d'abord qu'en vertu de la Constitution du Canada, la compétence sur les prix payés par les consommateurs d'essence et de mazout de chauffage appartient aux provinces et aux territoires. Les provinces de l'Atlantique et le Québec conduisent d'ailleurs leurs propres politiques concernant les mécanismes de fixation des prix de l'essence, du mazout et du propane<sup>8</sup>. Malgré cette réglementation, ces provinces ne paient pas nécessairement un prix inférieur aux autres provinces pour ces énergies, mais elles ont tendance à voir leur prix être un peu plus stable. On peut principalement attribuer les différences de prix entre provinces par les divers coûts de transport/distribution ainsi que les taux de taxation différents entre les provinces et même entre les municipalités. La première figure « Taxes sur l'essence quand le prix à la pompe est d'un dollar par litre <sup>9</sup> » démontre bien que le montant de taxation est loin d'être uniforme à

8 Ressources naturelles Canada (2010). Pourquoi le Canada ne réglemente pas les prix du pétrole brut et des carburants? Disponible en ligne [[www.rncan.gc.ca/energie/sources/prix-petrole/1305](http://www.rncan.gc.ca/energie/sources/prix-petrole/1305)].

9 Ressources naturelles Canada (2010). Les taxes sur l'essence. Disponible en ligne [<http://www.rncan.gc.ca/energie/sources/prix-petrole/1454>].

travers le Canada tout en montrant la provenance des différents acteurs qui taxent le pétrole. Notons que le niveau de concurrence entre les vendeurs d'énergies au sein d'une province ou d'une région peut aussi influencer le prix de vente finale. De plus, les consommateurs industriels bénéficient dans certains cas de tarifs privilégiés lorsqu'on les compare à ceux des secteurs commerciaux pour certains types d'énergies (par exemple, le gaz naturel est habituellement moins cher pour les consommateurs industriels). Les données montrent aussi que pour certaines provinces, les grands consommateurs peuvent aussi être pénalisés et payer des tarifs plus élevés.

Afin de mieux illustrer les différences de prix interprovinciales et sectorielles (industriels et commerciaux), nous avons produit un certain nombre de tableaux permettant de comparer les prix pour les différentes formes d'énergie. Le tableau, « Prix de l'électricité (clients +500KW)<sup>10</sup> » compare les différents prix entre provinces pour les plus grands consommateurs d'énergie, soit ceux de plus de 5 000 kilowattheures. Outre la hausse notable entre 1990 à 1993, on constate que les prix d'électricité sont jusqu'en 2000 généralement stables et uniformes à travers le Canada. Par contre, à partir de 2001, les prix deviennent plus variables et connaissent de plus grandes fluctuations pour certaines provinces. On note d'ailleurs que les prix en Ontario augmentent grandement et fluctuent beaucoup. Le deuxième tableau « Prix de l'électricité au Canada et au Québec<sup>11</sup> » permet de faire la comparaison entre la moyenne des prix canadiens et québécois pour les clients à faibles (-5000 KW) et (+5000 KW) grandes consommations. De manière générale le prix canadien moyen payé par les grands consommateurs est plus élevé que celui payé par les petits consommateurs. Comme pour le tableau précédent, on observe une plus grande variation des prix à partir de l'année 2001. Contrairement à la moyenne canadienne, le Québec offre des tarifs plus avantageux aux grands consommateurs d'électricité, ce qui explique l'attrait du Québec pour les grandes

---

<sup>10</sup> Voir annexe A, Tableau 1.2.

<sup>11</sup> Voir annexe A, Tableau 1.3.



alumineries. On peut aussi affirmer que les prix sont plus stables au Québec que ceux de la moyenne canadienne.

Le même exercice de comparaison a été fait pour les prix du gaz naturel dans le tableau «Prix du gaz naturel (\$/mètre cube) – Canada & Québec – Clients industriels et commerciaux <sup>12</sup>». À l'exception de l'année 2007, les prix du gaz naturel des clients industriels et commerciaux québécois sont plus élevés que ceux de la moyenne canadienne. De plus, si on se fie aux prix moyens canadiens du gaz, les clients industriels paient le gaz naturel moins cher que les clients commerciaux. Finalement, on remarque la tendance à la hausse des prix du gaz naturel ainsi que la très forte volatilité des prix. Nous présentons ensuite une comparaison interprovinciale des prix du gaz naturel pour les clients industriels dans le tableau «Prix du gaz naturel (\$/mètre cube) - Clients industriels <sup>13</sup>». Observons tout d'abord la très grande variabilité des prix à l'intérieur de chacune des provinces ainsi que les grandes différences de prix entre elles. L'Alberta est généralement la province offrant les prix les plus avantageux aux clients industriels tandis que le Québec et l'Ontario détiennent les tarifs les plus élevés. Finalement, notons qu'à partir des années 2000, il semble y avoir une plus grande volatilité des prix comme nous l'avons démontré pour les prix de l'électricité. On peut alors se demander si la volatilité des prix des énergies est en partie reliée à la politique de l'OPEP de 1999 ainsi qu'à la conjoncture économique de la période de 2003-2008 caractérisé par un du prix du pétrole instable.

Le tableau suivant, « Prix diesel, mazouts légers et kérosène – Clients industriels <sup>14</sup>», présente un indice de prix qui correspond à une simple moyenne des indices du prix du diesel, des mazouts légers et du kérosène. Nous pouvons d'abord constater que les différences de prix entre provinces sont beaucoup plus faibles que dans les tableaux précédents. Les prix provinciaux sont fortement corrélés les uns aux autres. Il semble y avoir une moins grande

---

<sup>12</sup> Voir annexe A, Tableau 1.4.

<sup>13</sup> Voir annexe A, Tableau 1.5.

<sup>14</sup> Voir annexe A, Tableau 1.6.

volatilité des prix. On peut par contre probablement attribuer une partie de cet effet au fait que les données recueillies sont des valeurs annuelles tandis que les autres étaient des données mensuelles. De plus, entre 1990 et 2008, les prix ont plus que quadruplé pour les clients provenant des Maritimes <sup>15</sup> et de la Colombie-Britannique. On peut faire un constat très semblable avec les données du tableau «Prix du mazouts légers et kérosène – Clients commerciaux <sup>16</sup>» qui est en fait une moyenne de l'indice des mazouts légers et du kérosène. Les tableaux présentant les prix des mazouts lourds (commerciaux et industriels) sont semblables à ceux des tableaux des mazouts légers. D'abord, les prix sont fortement corrélés entre les provinces, donc les mouvements de prix sont généralement très similaires entre celles-ci. Par exemple l'année 1998 correspond à une baisse notable des indices de prix pour chacune des provinces. Les prix des mazouts lourds pour les clients industriels et commerciaux sont généralement moins élevés au Québec et en Ontario que dans les autres provinces. Ce sont les clients industriels provenant des Maritimes et de la Colombie-Britannique qui ont absorbé la plus grande variation des prix des mazouts lourds, voyant les prix augmenter de près de 600 % entre 1990 et 2009. Contrairement aux prix des mazouts lourds, on peut observer le tableau des «Prix gaz de distillation & propane – Clients industriels <sup>17</sup>» pour voir que les prix des gaz de distillation fluctuent très différemment entre les provinces et à travers le temps. Les Maritimes et le Québec présentent les prix les plus élevés tandis que l'Alberta et l'Ontario offrent les meilleurs prix. On peut aussi voir dans ces tableaux l'influence du prix du pétrole plus instable pour les années 2000 à 2008.

Comme nous l'avons vu, les prix des énergies sont instables et ont tendance depuis les dernières années à augmenter, c'est pourquoi il est important de voir à l'efficacité énergétique et à la compétitivité des industries énergivores canadiennes. À cette fin, les gouvernements semblent, pour certains secteurs ou types de clients, offrir des tarifs plus avantageux pour

---

<sup>15</sup> Dans ce travail, nous incluons Terre-Neuve comme province des maritimes.

<sup>16</sup> Voir annexe A, Tableau 1.7.

<sup>17</sup> Voir annexe A, Tableau 1.8.

quelques sources d'énergie. Le gouvernement doit par contre faire l'arbitrage entre « subventionner la compétitivité » de ses entreprises et le risque de générer plus de pollution. En effet, rendre plus accessible l'énergie aux entreprises, par exemple en diminuant le niveau de taxation d'une énergie, peut effectivement diminuer le prix des inputs nécessaires à la production, mais a aussi pour effet d'augmenter la pollution. Cet aspect est important lorsque nous savons que plus du tiers des émissions de gaz à effet de serre sont produites par le secteur industriel : « au Canada, le secteur industriel consomme 38 % de l'énergie secondaire et dégage 34 % des émissions de gaz à effet de serre <sup>18</sup> ».

Dans ce mémoire, notre but est double. Premièrement, nous tenterons de voir si les politiques gouvernementales en environnement réussissent à affecter la production des gaz à effet de serre et à diminuer la consommation d'énergie. Deuxièmement, il est dans l'intérêt de nos gouvernements d'encourager la diminution de consommation d'électricité et de pétrole, puisqu'une meilleure économie d'énergie au niveau local permet aussi aux producteurs canadiens d'énergie d'augmenter leurs exportations et leurs revenus.

Plus précisément, dans le premier chapitre nous décrirons l'orientation prise par le gouvernement en décrivant quelques-uns des programmes qui ont été mis en place ainsi que les trois politiques que nous aurons retenues pour notre travail. Dans le second chapitre, nous développerons le cadre théorique que nous utiliserons afin de présenter les résultats les plus justes. Ensuite, le troisième chapitre présentera les sources des données ainsi que les étapes nécessaires à la construction de la base de données. Le quatrième chapitre inclut l'étape de calibration du modèle et présente les principaux résultats de notre recherche. Finalement, la conclusion fera la synthèse de notre travail et présentera les différentes limites.

---

<sup>18</sup> Office de l'efficacité énergétique, 2005. Procédés industriels. Disponible en ligne : [[http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-mcan.gc.ca/fra/procedes\\_industriels.html](http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-mcan.gc.ca/fra/procedes_industriels.html)].

## CHAPITRE I

### RÉACTIONS DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL ET DES GOUVERNEMENTS PROVINCIAUX AFIN DE RÉDUIRE LA DÉPENDANCE DU CANADA FACE À L'ÉNERGIE

Depuis le début des années 2000, les programmes gouvernementaux canadiens voués à amélioration de l'efficacité énergétique de l'ensemble des secteurs économiques (résidentiel, transport, commercial et institutionnel et industriel) se sont particulièrement développés et témoignent de l'intention du gouvernement canadien d'améliorer l'efficacité énergétique (pour tous les types d'énergie) dans l'ensemble des secteurs. Que ce soit par des programmes formels ou plus informels, un nombre important de ressources est offert aux entreprises des secteurs industriel et commercial pour tenter d'améliorer leur efficacité énergétique. L'Office de l'efficacité énergétique avec des programmes multivolets comme l'*ÉCOÉNERGIE*, par le Programme de conception de bâtiments efficaces ou le Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (*PEEIC*) sont de bons exemples de programmes concrets. De manière moins formelle, le gouvernement met en place la production de publications et de séances d'information visant à informer directement les entreprises, par des conseils d'achats des futurs équipements industriels, par la mise en œuvre de programmes, de bases de données et de logiciels d'évaluation de la consommation de sa population ou simplement par divers incitatifs fiscaux.

Sur le plan provincial, on observe aussi divers organismes qui ont comme mandat de voir à améliorer non seulement l'efficacité énergétique des industries, mais aussi de l'ensemble de leur population. Par exemple, l'Agence d'efficacité énergétique en collaboration avec Hydro-Québec (Programme Systèmes industriels) offre plusieurs programmes d'aide pour améliorer



l'efficacité énergétique du Québec. Dans les autres provinces, on voit aussi la collaboration entre les ministères de l'Énergie et des Ressources naturelles, entre les producteurs d'énergie (BC Hydro, par exemple) et d'autres organismes indépendants (*Canadian Association of Petroleum Producers*, *The Climate Action Secretariat* ou *l'Alberta Energy efficiency Alliance*) afin de remplir cette mission. Les différents niveaux de taxation sur les sources d'énergie représentent aussi une forme de politique gouvernementale visant à affecter la consommation d'énergie.

Plus précisément, nous étudierons l'effet de trois politiques susceptibles d'influencer la consommation d'énergie et la production de gaz à effet de serre des différents secteurs productifs. Notons d'abord que les programmes visant à améliorer l'efficacité énergétique des entreprises ne sont généralement pas offerts à toutes les entreprises d'un secteur. De plus, la disponibilité des données *SCIAN* ne nous permet pas de calculer directement l'impact d'un programme sur la consommation d'énergie d'une seule firme. En effet, puisque nous travaillons avec des données *SCIAN* qui sont décomposées par secteurs productifs qui regroupent divers sous-secteurs/firmes relativement homogènes, il serait très difficile par exemple de trouver l'impact d'un programme comme celui visant à renouveler les équipements de réfrigération sur le secteur de Commerce de gros. En effet, ce dernier, quoique relativement homogène regroupe entre autres des grossistes-marchands de produits alimentaires, de boissons et de tabac, mais aussi des grossistes-marchands de véhicules automobiles.

Afin de pallier ce problème, nous aurions aimé utiliser les budgets des ministères des Ressources naturelles et de l'Environnement des gouvernements fédéraux et provinciaux, puisque la majorité des programmes visant à contraindre les habitudes de consommation d'énergie et de production de GES des entreprises est financée par ces ministères. Ainsi, on pourrait s'attendre à ce qu'un budget plus élevé des ministères se traduise par une plus grande diversité de programmes pour les secteurs. Par contre, sur une période de 18 ans, nous avons observé beaucoup de fusions et défusions entre différents ministères et organismes rendant l'analyse et la comparabilité entre les budgets d'une année à l'autre impossible.

Heureusement, on peut avoir accès aux recettes et dépenses consolidées des différents niveaux d'administration publique décomposée selon différents orientations/domaines<sup>19</sup>.

Comme première politique, nous utiliserons « l'ensemble des dépenses en conservation des ressources et développement de l'industrie <sup>20</sup> ». Le budget alloué à cette politique comprend un large éventail de dépenses orientées vers neuf fonctions<sup>21</sup>. D'abord, elle couvre les dépenses visant entre autres la réglementation, le contrôle de la qualité, la commercialisation des produits, les subventions, les crédits d'impôt et la recherche et développement pour le secteur de l'Agriculture. Une partie du budget est aussi attribuée au secteur Chasse et pêche et voit au contrôle, à la préservation, à la réglementation de la chasse et la pêche, de la commercialisation de ses produits et à la saine gestion de la faune. Une dépense plus intéressante incorporée à cette politique est celle reliée au secteur Pétrole et gaz. Elle inclut les montants attribués au « contrôle et à la réglementation de la mise en valeur et de l'exploitation des gisements de pétrole et de gaz, la recherche et les relevés géologiques et minéralogiques, [et] la construction de voies d'accès aux champs de pétrole et de gaz<sup>22</sup> ». Elle contient aussi le budget de l'Office national de l'énergie qui est d'ailleurs chargée de réglementer « les aspects internationaux et interprovinciaux des secteurs du pétrole, du gaz et de l'électricité<sup>23</sup> ».

De plus, les sommes allouées en recherche et développement, en réglementation et contrôle et en aide-financière/subvention pour les secteurs de la Forêt, des Mines, du Tourisme et de

---

19 Statistique Canada. *Tableau 385-0001 - Recettes et dépenses consolidées de l'administration publique fédérale, des administrations publiques provinciales, territoriales et locales, annuel (dollars)*, CANSIM Disponible en ligne [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3850001>].

20 Idem.

21 Statistique Canada, *Système de gestion financière (SGF)*, Disponible en ligne [<http://www.statcan.gc.ca/pub/68f0023x/68f0023x2006001-fra.pdf>].

22 Idem.

23 ONE, *Au sujet de l'Office et de sa gouvernance*, Disponible en ligne [<http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/rthnb/whwmdrgvmnc/whwmdrgvmnc-fra.html>].

l'Énergie hydraulique font aussi partie de la politique. Une autre part du budget de la politique est attribuée au soutien des commerces et industries. Par soutien, on parle surtout de subventions et crédits d'impôt dans le but d'encourager « la recherche en vue de mettre au point de nouveaux produits, procédés et matériel industriels, le soutien technique au développement industriel, scientifique et technique, l'aménagement et l'entretien de parcs industriels<sup>24</sup> ». On peut donc présager que ce type de dépense inclut une part des dépenses des programmes visant à améliorer l'efficacité énergétique des entreprises. Finalement, la politique est composée d'une portion des dépenses d'administration des ministères qui sont reliées aux fonctions précédentes.

Comme deuxième politique, nous utiliserons l'ensemble des dépenses en « environnement » qui sont répertoriées dans le même tableau. Ces dépenses sont réalisées dans le but d' « assurer l'environnement le plus propice qui soit au genre humain et [de] réduire au minimum les effets nuisibles de la vie moderne sur cet environnement<sup>25</sup> ». Cette politique est orientée vers quatre grandes fonctions. D'abord, toutes les sommes reliées à la saine gestion de l'eau sont regroupées dans la politique. Toutes les dépenses servant à la gestion des ordures et le recyclage font aussi partie du budget de la politique d'environnement. L'intérêt principal découle du fait que ce budget contient « les dépenses au titre de la recherche générale et des activités de contrôle, y compris [les] subventions destinées à financer le développement et l'utilisation de dispositifs antipollution ainsi que la restauration et la protection de l'environnement<sup>26</sup> ». Finalement, cette politique est aussi formée « des dépenses administratives du ministère de l'environnement ou d'un organisme public qui se consacre à des activités touchant l'Environnement<sup>27</sup> ».

---

24 Statistique Canada, Système de gestion financière (SGF), Disponible en ligne [<http://www.statcan.gc.ca/pub/68f0023x/68f0023x2006001-fra.pdf>].

25 Idem.

26 Idem.

27 Idem.

Bien que ces deux politiques ne soient pas parfaites et ne contiennent pas seulement les dépenses qui touchent directement les programmes d'efficacité énergétique, nous croyons quand même qu'elles représentent les meilleurs outils avec lesquels nous pouvons travailler. Il faut par contre être prudent, car un budget plus élevé d'une de ses deux politiques ne signifient pas nécessairement que la province est plus restrictive qu'une autre.

La troisième et dernière politique implique une partie des dépenses du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (*CRSNG*). Nous avons trouvé intéressant d'inclure une mesure de «capital connaissance», qui contrairement aux dépenses gouvernementales n'est pas réservée qu'à un territoire, mais plutôt disponible pour l'ensemble canadien. Nous avons sommé quatre types de dépenses du *CRSNG* : les subventions attribuées aux projets visant les Ressources naturelles (Aspect économiques), les dépenses reliées aux Ressources d'énergie (Production et exploration), les dépenses aux projets environnementaux et les projets pour les Procédés et produits industriels. Nous pouvons ici mesurer l'impact des budgets attribués à la recherche des divers ingénieurs sur l'efficacité énergétique des secteurs productifs.

## CHAPITRE II

### CADRE THÉORIQUE ET HYPOTHÈSES DE DÉPART

Notre objectif est d'estimer économétriquement la demande d'énergie par type d'énergie (pétrole, électricité, mazout, ...) ainsi que la production de pollution en conformité avec la théorie économique de façon à quantifier l'impact des décisions gouvernementales pour chacun des secteurs et pour chacune des provinces. Nous commençons par présenter le cadre théorique qui sert aux estimations, puis nous discuterons des méthodes d'estimation.

#### 2.1 Cadre théorique

##### 2.1.1 Fonction de production et fonction de coût variable

Considérons d'abord une fonction de production où un certain niveau d'output est produit grâce à différents inputs.

$$Y = F(X),$$

où  $X$  est un vecteur d'inputs et  $Y$  le niveau d'output.

Il est usuel en économie industrielle d'utiliser des banques de données constituées de quatre facteurs de production : le capital ( $K$ ), le travail ( $L$ ), l'énergie ( $E$ ) et les matières

intermédiaires/fournitures ( $M$ )<sup>28</sup>. Le niveau de production maximal est atteint grâce à la meilleure utilisation des quantités de facteurs de production étant donnée la technologie disponible représentée par la fonction de production notée  $F$ .

Dans ce mémoire, notre fonction de production est raffinée afin de tenir compte des différentes formes d'énergie utilisées par les secteurs. Ainsi, plutôt que d'avoir seulement un agrégat pour l'énergie  $E$ , nous remplacerons le scalaire  $E$  par un vecteur composé de  $N$  formes d'énergie.

$$Y = F(K, L, e_1, e_2, \dots, e_N, M).$$

Comme nous le verrons dans le chapitre sur les données, chaque secteur commercial a la possibilité de consommer cinq types d'énergie :  $E = (e_1, e_2, e_3, e_4, e_5)$ ,

où  $e_1$  = Électricité ;  $e_2$  = Gaz naturel ;  $e_3$  = Mazouts légers et kérosène ;  $e_4$  = Mazouts lourds ;  $e_5$  = Autres.

Les secteurs industriels auront la possibilité de consommer sept types d'énergie :  $E = (e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, e_7)$ ,

où  $e_1$  = Électricité ;  $e_2$  = Gaz naturel ;  $e_3$  = Carburant diesel, mazouts légers et kérosène ;  $e_4$  = Mazouts lourds ;  $e_5$  = Gaz de distillation et coke pétrolier / Propane ;  $e_6$  = Charbon ;  $e_7$  = Autres.

De plus, contrairement aux études empiriques les plus simples qui ne tiennent comptent généralement qu'un seul output, ce mémoire incorpore deux outputs. En plus de tenir compte de la production,  $Y$ , du secteur, nous nous intéressons aussi à la production de gaz à effet de

---

28 Voir Berndt et Wood (1975) et Berndt et Jorgenson (1973) pour l'industrie américaine.



serre (GES) de celui-ci. On peut facilement généraliser la fonction de production pour y incorporer plusieurs outputs. Par exemple, il suffit d'écrire :

$$H(Y, GES) = F(K, L, e_1, \dots, e_N, M),$$

ou, de façon équivalente :

$$Y = F(GES, K, L, e_1, \dots, e_N, M).$$

Nous posons comme hypothèse que la fonction  $F$  est croissante et quasi-concave dans les inputs et différentiable deux fois<sup>29</sup>. Finalement, nous supposons que chaque secteur évolue dans un marché concurrentiel et que conformément à la théorie microéconomique du producteur, chaque firme adopte un comportement optimal. Dans notre cas, nous supposons que les firmes du secteur minimisent leurs coûts pour arriver au niveau de production ( $Y$ ,  $GES$ ) donné<sup>30</sup>. Le prix des facteurs de production ( $W$ ), tout comme les niveaux d'outputs ( $Y$ ,  $GES$ ) sont des paramètres exogènes. Les quantités de facteurs de production sont alors considérées comme étant endogènes.<sup>31</sup>

De manière générale, posons un vecteur de prix des inputs variables  $W$  pour un vecteur de facteurs de production variables  $X \equiv L, e_1, \dots, e_N, M, K$  :

$$W \equiv [W_L, W_{e_1}, \dots, W_{e_N}, W_M, W_K],$$

où  $W_L$  est le prix du travail,  $W_{ei}$  le prix d'une des  $N$  formes d'énergie,  $W_M$  le prix des matières intermédiaires et  $W_K$  représentant le prix du capital.

---

29 Patricia Renou-Maissant (2002): *Analyse des comportements de substitutions énergétiques dans le secteur industriel des sept grands pays de l'OCDE*.

30 Patricia Renou-Maissant (2002).

31 Benjamin C., Cadoret I., Martin F., Herrard N., Tanguy S. (2004). *Économétrie appliquée: méthodes, applications, corrigés*, De Boeck Université.

Le problème de minimisation de coûts variables pour un secteur et pour une période s'écrit comme suit (sous forme matricielle) :

$$\min_X W'X : Y = F(GES, X, t) .$$

Les conditions de premier ordre du problème de minimisation donnent alors le choix optimal de facteurs de production. Par exemple, le choix optimal des inputs variables dépend des prix des facteurs, de l'output ( $Y$ ), de la quantité de gaz à effet de serre ( $GES$ ) et d'un terme de tendance ( $t$ ) destiné à capter les changements technologiques :

$$X = X(W, Y, GES, t).$$

Par contre, le problème de minimisation de coût peut engendrer certains problèmes<sup>32</sup>. D'abord, contrairement aux hypothèses développées précédemment, la fonction de production représentant la technologie du secteur peut ne pas être différentiable ce qui implique une éventuelle inexistence des demandes de facteur en tant que fonctions. Deuxièmement, les conditions trouvées qui minimisent le coût ne se retrouvent pas nécessairement sur la frontière de production.

Troisièmement, le panier de facteurs de production qui minimise le coût peut ne pas exister. Finalement, les conditions du premier ordre peuvent ne pas donner de solution unique représentant par exemple un optimum local.

Nous omettrons les questions purement techniques comme la non différentiabilité sachant que le non différentiabilité au niveau individuelle peut se corriger par l'agrégation sur les firmes et nous supposerons que le système de concurrence est un incitatif suffisamment puissant pour assurer l'efficacité des firmes. Dans ce contexte, la question de l'inexistence devient purement rhétorique, la seule observation impliquant l'existence. Finalement,

---

32 Varian, H.R., *Analyse Microéconomique*, Bruxelles: DeBoeck-Wesmael, 1995. Version française de *Microeconomic Analysis*, (3e édition), New York: W.W. Norton, 1992.



l'existence de non unicités, bien que possible, ne peut être rejetée ni acceptée ce qui ne laisse aucun choix sinon que de supposer l'unicité, point de vue toujours retenu en économie industrielle appliquée.

La théorie de la dualité, principalement développée par Shephard (1953) et Hotelling (1932), stipule qu'il est possible de récupérer la fonction de production (technologie de production) d'un secteur en ayant recours qu'à sa fonction de coût. À partir de cette fonction de coût, le lemme de Shephard, découlant du théorème de l'enveloppe<sup>33</sup>, nous permet de dériver les mêmes fonctions de demande conditionnelles des facteurs. « La fonction de coût synthétise toutes les informations relatives à la technologie de production et inclut par définition une hypothèse comportementale [de] minimisation de coûts<sup>34</sup> ».

### 2.1.2 La fonction de coût total

On peut donc écrire la fonction de coût en substituant les demandes conditionnelles de facteurs dans la définition du coût :

$$\begin{aligned} C &= W' X W_L, W_{e_1}, \dots, W_{e_N}, W_M, W_K, Y, GES, t \\ &= C W_L, W_{e_1}, \dots, W_{e_N}, W_M, W_K, Y, GES, t . \end{aligned}$$

Le lemme de Shephard nous donne la demande conditionnelle pour chaque facteur :

$$\frac{\partial C(W, Y, GES, t)}{\partial W_i} = X_i(W, Y, GES, t), i = K, L, e_1, \dots, e_N, M.$$

<sup>33</sup> Shephard, R. (1953). *Cost and production function*, Princeton, NJ, Princeton University press.

<sup>34</sup> Benjamin C., Cadoret I., Martin F., Herrard N., Tanguy S. (2004). *Économétrie appliquée: méthodes, applications, corrigés*, De Boeck Université.

La fonction de coût possède plusieurs propriétés<sup>35</sup>. Elle est homogène de degré un par rapport au prix des facteurs. Cette propriété fait en sorte que si les prix des facteurs de production sont multipliés par un scalaire alors le coût total de production est aussi multiplié par ce scalaire pour maintenir le même niveau de production  $Y$ . La fonction de coût variable est non-décroissante par rapport au prix des facteurs et croissante par rapport au niveau d'output (incluant les gaz à effet de serre GES). Finalement, la fonction de coût variable est concave en  $W$ . Toutes ses propriétés devront être testées afin d'assurer la validité de nos estimations.

### 2.1.3 La fonction de production et de coût réglementée

Une caractéristique fondamentale des fonctions de coût variable présentée précédemment est que les firmes ou les secteurs ne sont contraintes que par la technologie. Dans les faits, les décisions des firmes sont aussi contraintes par d'autres aspects comme la réglementation qui interdit certaines actions ou limite les possibilités des firmes. Cet aspect est au cœur de notre mémoire qui a pour but d'évaluer l'impact des politiques gouvernementales sur les secteurs productifs.

Pour réussir à évaluer les politiques gouvernementales, nous devons modifier légèrement les fonctions de production et de coût afin d'y inclure des composantes tenant compte de la mise en place des politiques. Le cadre théorique applicable ainsi que les propriétés des fonctions de coût sont altérés par l'introduction de ces contraintes supplémentaires.

Les firmes sont astreintes à respecter simultanément les contraintes technologiques et les contraintes réglementaires. On a déjà représenté la technologie par la fonction de production représentée par  $F$ . La réglementation est représentée par un ensemble de contraintes  $H$  dont le

---

<sup>35</sup> Benjamin C., Cadoret I., Martin F., Herrard N., Tanguy S. (2004). *Économétrie appliquée: méthodes, applications, corrigés*, De Boeck Université.

contour est déterminé par les variables servant à établir ces mêmes réglementations. Nous écrivons ces fonctions comme suit :

$$H(GES, X, \pi, t) = 0 ,$$

où  $\pi_i = \pi_1, \pi_2, \pi_3$  correspond au vecteur des paramètres associés à l'une des trois politiques discutées dans le chapitre précédent.

La contrainte de réglementation  $H$  devra satisfaire les trois conditions suivantes<sup>36</sup>. Elle est deux fois (continument) différentiable. Les éléments du vecteur formés à partir du gradient en  $X \equiv (K, L, e_1, \dots, e_N, M)$ , sont pas parfaitement colinéaires avec le vecteur de prix  $W$ . La fonction  $H$  est quasi-convexe en  $X$ .

La fonction de production réglementée est définie par l'intersection des contraintes technologiques et réglementaires. Elle prend la forme suivante :

$$Y = F^R(GES, K, L, e_1, \dots, e_N, M, \pi, t) \\ \Leftrightarrow Y \leq F^R(GES, K, L, e_1, \dots, e_N, M, t) \text{ et } H(GES, K, L, e_1, \dots, e_N, M, \pi, t) \leq 0.$$

Ouellette et Vigeant (2001) ont montré que la fonction de production réglementée  $F^R$  est monotone croissante en  $X$ , héli-supérieurement continue et quasi-concave sur  $R_+^n$ . Elle est continue en  $\pi$ .

La fonction de coût réglementée est définie par le problème suivant :

$$C^R(W, K, Y, GES, \pi, t) : \underset{X}{\text{Min}} \ W'X : 0 = H(GES, X, K, \pi, t) \text{ et } Y = F(GES, K, X, \pi, t)$$

---

36 Ouellette et Vigeant (2001) ). *On the existence of a regulated production function. Journal of economics* 73(2), pp.193-200.

La fonction de coût réglementée  $C^R$  donne le minimum de coût de production du niveau d'outputs ( $Y$  et  $GES$ ) étant donné la réglementation (représentée par le vecteur de paramètres des réglementations  $(\pi_1, \pi_2, \pi_3)$ ), les prix des facteurs variables ( $W$ ) et le niveau technologique  $t$ .

## 2.2 Analyse économétrique

Pour l'estimation économétrique, nous devons retenir une forme fonctionnelle pour cette fonction coût. Une grande variété de formes fonctionnelles a été développée comme la fonction de coût Cobb-Douglas, la fonction de coût de type Box-Cox, la fonction de coût de Leontief ou celle de McFadden<sup>37</sup>. Par contre, la littérature s'intéressant au comportement du producteur semble privilégier la fonction de coût de type translog permettant aux effets de substitution d'être non contraints contrairement à la forme Cobb-Douglas. Cette fonction fut introduite en 1973 par Christensen, Jorgenson et Lau<sup>38</sup>. Des études de Monte Carlo montrent que la fonction translog est celle qui se comporte le mieux en termes de tests de la théorie et de mesure des caractéristiques de la technologie (Gagné et Ouellette, 1998 et 2002). Il s'agit de prendre une expansion de Taylor de deuxième ordre<sup>39</sup> après transformation logarithmique des variables, avec  $\ln Z = (\ln Y, \ln GES)$  :

$$\ln C^R = \ln C^R(\ln W, \ln Y, \ln GES, \ln \pi, t)$$

---

37 Diewert and Wales, 1987; Berndt and Khaled, 1979.

38 W. Caves D, R. Christensen L, W. Tretheway M, (1980) : Flexible Cost Functions for Multiproduct Firms, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 62, No. 3 (Aug.), pp. 477-481.

39 W. E. Diewert (1971) , An Application of the Shephard Duality Theorem: A Generalized Leontief Production Function, *Journal of Political Economy* Vol. 79 No,3 (Mai-Juin), pp. 481-507.

$$\ln C^R = \alpha_0 + \alpha_w \ln W + \alpha_z \ln Z + \alpha_\pi \ln \pi + \alpha_t t$$

$$+ \frac{1}{2} \ln W' \ln Z' \pi' t \begin{bmatrix} \beta_{ww} & \beta_{wz} & \beta_{w\pi} & \beta_{wt} \\ \beta_{zw} & \beta_{zz} & \beta_{z\pi} & \beta_{zt} \\ \beta_{\pi w} & \beta_{\pi z} & \beta_{\pi\pi} & \beta_{\pi t} \\ \beta_{tw} & \beta_{tz} & \beta_{t\pi} & \beta_{tt} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ln W \\ \ln Z \\ \pi \\ t \end{bmatrix}.$$

À partir de la fonction translog, nous pouvons utiliser les dérivées logarithmiques afin d'obtenir les parts des coûts des facteurs<sup>40</sup>. À des fins économétriques, pour tenir compte des erreurs sur les variables, nous ajoutons un terme d'erreur ( $U$ ) à la fonction de coût et à chacune des parts des facteurs variables. La somme de toutes les parts étant nécessairement égale à un, on peut montrer que la somme des erreurs sur les parts est égale à zéro ce qui implique la singularité de la matrice de covariances. De plus, le système d'équations des sept ou neuf facteurs des parts relatives (une pour le travail, une pour le capital, une pour les matières et fournitures et huit ou dix pour les diverses sources d'énergie) n'est pas indépendant et engendre des problèmes de multicollinéarité. Pour cette raison, nous utiliserons l'estimateur de Zellner (1962) itéré (ou, selon l'acronyme anglais, *ITSUR* pour *Iterative seemingly unrelated regression*) qui est un *GLS* permettant l'introduction de contraintes sur les paramètres entre équations tout en introduisant la possibilité de corrélation contemporaine entre les équations. Les coefficients des parts proviennent de la fonction de coût :

$$S_j = \frac{\partial C^R}{\partial W_j} \frac{W_j}{C^R}$$

$$= \alpha_{W_j} + \sum_i \beta_{W_i W_j} \ln W_i + \beta_{W_j Y} \ln Y + \beta_{W_j GES} \ln GES + \sum_n \beta_{W_j \pi_n} \ln \pi_n + \beta_{W_j t} t + U_j.$$

---

40 Greene, William, *Économétrie 5e édition*, Édition française dirigée par Didier Schlachter, IEP Paris, Université Paris II. Page 354.

On doit d'abord *a priori* imposer la symétrie ( $\beta_{ij} = \beta_{ji}, \forall i, j$ ) ainsi que l'homogénéité pour les variables des prix des inputs. L'homogénéité dans les variables de prix des inputs se traduit par le système suivant :

$$\sum_i \alpha_{w_i} = 1, \forall i = M, L, e_1, \dots, e_N$$

$$\sum_i \beta_{jw_i} = 0, \forall j = K, Y, GES, W_l(\forall l), \pi_1, \pi_2, \pi_3.$$

### 2.3 Mesures de la technologie

#### 2.3.1 Changement de la technologie

Le changement technologique est mesuré par le taux de déplacement de la fonction de production ( $\partial \ln F / \partial t$ ). Par la dualité entre les fonctions de production et les fonctions de coût, il est possible de mesurer le déplacement de la fonction de production par le biais de celui de la fonction de coût variable réglementée ( $\partial \ln C^R / \partial t$ ). La mesure du changement technologique est donnée par :

$$\text{Changement technologique} = - \left[ \frac{\partial \ln C^R}{\partial t} / \left( \frac{\partial \ln C^R}{\partial \ln Y} + \frac{\partial \ln C^R}{\partial \ln GES} \right) \right].$$

Le dénominateur (lié aux rendements d'échelle) est le facteur de correction qui transforme le déplacement vertical de la fonction de production en un déplacement vertical de la fonction de coût. Ce facteur de correction est nécessaire parce que la projection de la technologie dans l'espace dual implique qu'un déplacement vertical dans le primal devient un déplacement horizontal dans le dual.

### 2.3.2 Rendements d'échelle

Les rendements d'échelles d'une fonction de production mesurent la variation entre le niveau d'output lors d'une variation équi proportionnelle des inputs. Par la dualité entre les fonctions de production et les fonctions de coûts, les rendements d'échelles pour la fonction de coût établiront la relation entre la variation des outputs par rapport à la variation du coût variable de production. On trouve les rendements d'échelle à partir de la formule suivante :

$$RE = \frac{(1 - \frac{\partial \ln C^R}{\partial K})}{\left( \frac{\partial \ln C^R}{\partial \ln Y} + \frac{\partial \ln C^R}{\partial \ln GES} \right)}.$$

On trouve trois types de rendements d'échelles. D'abord les rendements constants ( $RE = 1$ ) qui indiquent que le coût augmente proportionnellement à la quantité d'output. Ensuite, les rendements d'échelle décroissants ( $RE < 1$ ) signifient que le coût de production d'une firme augmentent plus que proportionnellement que le niveau d'output. Par exemple, si nous voulons doubler la production de la firme, il faudra plus que doubler les quantités de chacun des inputs. Finalement, à l'inverse, les rendements d'échelle croissants ( $RE > 1$ ) décrivent une situation où l'augmentation du niveau d'output est plus élevée que des inputs<sup>41</sup>.

### 2.4 Les mesures d'impacts

Nous cherchons à démontrer l'effet des différentes politiques instaurées par les gouvernements sur la consommation d'énergie des secteurs productifs et sur la production de gaz à effet de serre. Les mesures d'impact sont données par les dérivées des demandes

---

41 Nadiri, I. (1982). "Producer Theory" in K.J Arrow et M.D. Intriligator (Eds.) *Handbook of Mathematical Economics*, Vol. II, Elsevier, North Holland, New York.



conditionnelles de facteurs de production (incluant les formes d'énergie), de la production et de gaz à effet de serre par rapport aux paramètres des politiques, i.e.,  $\frac{\partial X}{\partial \pi_j}$ ,  $\frac{\partial Y}{\partial \pi_j}$  et  $\frac{\partial GES}{\partial \pi_j}$ .

#### 2.4.1 Impacts des politiques sur la consommation d'énergie et les autres types d'inputs

À partir des fonctions de parts, nous pouvons écrire ces dérivées comme suit. Sachant que les parts sont définies comme étant :

$$S_i = \frac{\partial \ln C^R}{\partial \ln W_i} = \frac{\partial C^R}{\partial W_i} \frac{W_i}{C^R},$$

nous pouvons écrire, grâce au lemme de Shephard :

$$X_i = S_i(\pi) \frac{C^R(\pi)}{W_i}.$$

Si on retient la forme translog comme forme fonctionnelle, il s'ensuit que l'impact des politiques sur la consommation des différents inputs est donné par (voir Annexe B) :

$$\frac{\partial X}{\partial \pi_j} = \frac{C^R}{W_X \pi_j} \left( \beta_{\pi_j X} + S_X \frac{\partial \ln C^R}{\partial \ln \pi_j} \right), \forall X = L, M, e,$$

$$\frac{1}{X} \frac{\partial X}{\partial \pi_j} = \frac{1}{X} \frac{C^R}{W_X \pi_j} \left( \beta_{\pi_j X} + S_X \frac{\partial \ln C^R}{\partial \ln \pi_j} \right)$$

$$\frac{\partial \ln X}{\partial \pi_j} = \frac{1}{S_X \pi_j} \left( \beta_{\pi_j X} + S_X \frac{\partial \ln C^R}{\partial \ln \pi_j} \right)$$

$$\frac{\partial \ln X}{\partial \pi_j} = \frac{1}{\pi_j} \left( \frac{\beta_{\pi_j X}}{S_X} + \frac{\partial \ln C^R}{\partial \ln \pi_j} \right),$$

ou encore, sous forme d'élasticité :



$$\frac{\partial \ln X}{\partial \ln \pi_j} = \left( \frac{\beta_{\pi_j X}}{S_X} + \frac{\partial \ln C^R}{\partial \ln \pi_j} \right), \forall X = L, M, e_i.$$

Ce résultat découle directement du résultat de Ouellette et Vigeant (2001) qui permet de récupérer les productivités marginales des fonctions de production réglementées.

#### 2.4.2 Impacts des politiques sur la production destinée à la vente

Afin de mesurer l'impact sur la production des firmes destinée à vente ( $Y$ ), nous devons prendre la dérivée de la fonction de coût réglementée par rapport à chacune des politiques analysées.

La fonction de production est donnée par :

$$Y = F_{GES, X, t}.$$

On sait que pour une firme qui minimise ses coûts variables, on peut définir les demandes conditionnelles de facteurs :

$$X = X_{W, GES, Y, \pi, t}.$$

Après substitution dans la fonction de production, on a :

$$Y = F_{GES, X_{W, GES, Y, \pi, t}, t},$$

ce qui implique (Ouellette et Vigeant, 2001) :

$$\frac{\partial Y}{\partial \pi} = F_X X_\pi = X_Y^T \left[ X_Y X_Y^T + X_W X_W^T + X_\pi X_\pi^T \right]^{-1} X_\pi,$$

ou encore, sous forme d'élasticité :

$$\frac{\partial \ln Y}{\partial \ln \pi_j} = X_Y^T \left[ X_Y X_Y^T + X_W X_W^T + X_\pi X_\pi^T \right]^{-1} X_\pi \times \frac{\pi_j}{Y}.$$

avec :

$$X_Y = \left[ \frac{C}{W_i Y} \left( \beta_{W_i Y} + S_i \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y} \right) \right] \forall i = L, K, M, e_1, \dots, e_N$$

$$X_\pi = \left[ \frac{C}{W_i \pi_i} \left( \beta_{\pi_j} + \frac{\partial \ln C}{\partial \ln \pi_j} S_i \right) \right] \forall i = L, K, M, e_1, \dots, e_N, \forall j = 1, 2, 3$$

$$X_W = \left[ \frac{C}{W_i W_j} S_i S_j + \beta_{W_i W_j} - \delta_{ij} S_i \right], \forall i, j = L, K, M, e_1, \dots, e_N$$

où  $\delta_{ij} = 1$  si  $i=j$

#### 2.4.3 Impacts des politiques sur l'émission des gaz à effets de serre

Dans un second temps, nous nous intéresserons à l'impact des politiques gouvernementales sur la production de gaz à effet de serre. À l'optimum, la fonction de production est donnée par :

$$Y = F_{GES}(X, W, K, GES, Y, \pi, t, t).$$

En prenant la différentielle de la fonction de production réglementée, et en annulant les variations en  $(W, Y, t)$ , nous tirons immédiatement :

$$\begin{aligned}
\frac{dGES}{d\pi} &= -\frac{F_{\pi}^R}{F_{GES}^R} \\
&= -\frac{F_X^R X_{\pi}}{F_X^R X_{GES}} \\
&= -\frac{X_y^T (X_y X_y^T + X_w X_w^T + X_{\pi} X_{\pi}^T)^{-1} X_{\pi}}{X_y^T [X_y X_y^T + X_w X_w^T + X_{\pi} X_{\pi}^T]^{-1} X_{GES}}
\end{aligned}$$

ou encore, sous forme d'élasticité :

$$\left[ \frac{d \ln GES}{d \ln \pi_j} \right] = - \left[ \frac{X_y^T (X_y X_y^T + X_w X_w^T + X_{\pi} X_{\pi}^T)^{-1} X_{\pi_j}}{X_y^T [X_y X_y^T + X_w X_w^T + X_{\pi} X_{\pi}^T]^{-1} X_{GES}} \times \frac{\pi_j}{GES} \right]$$

avec :

$$X_{GES} = \left[ \frac{C}{W_{iGES}} \left( \beta_{W_{iGES}} + S_i \frac{\partial \ln C}{\partial \ln GES} \right) \right] \forall i = L, K, M, e_1, \dots, e_N$$

En résumé, nous avons trois séries de mesures d'impact des politiques (définies par les paramètres  $\pi_i$ ) :

$$\frac{\partial \ln X}{\partial \ln \pi_j} = \left( \frac{\beta_{\pi_j, X}}{S_X} + \frac{\partial \ln C^R}{\partial \ln \pi_j} \right), \forall X = L, K, M, e_i,$$

$$\frac{\partial \ln Y}{\partial \ln \pi_j} = X_y^T [X_y X_y^T + X_w X_w^T + X_{\pi} X_{\pi}^T]^{-1} X_{\pi} \times \frac{\pi_j}{Y},$$

$$\left[ \frac{d \ln GES}{d \ln \pi_j} \right] = - \left[ \frac{X_y^T (X_y X_y^T + X_w X_w^T + X_{\pi} X_{\pi}^T)^{-1} X_{\pi_j}}{X_y^T [X_y X_y^T + X_w X_w^T + X_{\pi} X_{\pi}^T]^{-1} X_{GES}} \times \frac{\pi_j}{GES} \right].$$

## CHAPITRE III

### PRÉSENTATION DES DONNÉES

Maintenant que le cadre théorique a été décrit, nous estimerons le modèle développé précédemment à partir d'une base de données que nous avons construite. Les données nécessaires ont principalement été recueillies à partir des sites de Ressources naturelles Canada et de Statistique Canada. La disponibilité des données a été une contrainte importante à la réalisation de ce travail et cette partie a pour but de présenter les différents problèmes rencontrés et les solutions que nous avons apportées afin de créer la meilleure base de données possible. La période étudiée débute en 1990 et se termine en 2008. Les données sont regroupées selon les différents secteurs commerciaux et industriels du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (*SCLAN*) et selon les différentes provinces canadiennes. Puisque nous avons décidé de travailler avec plusieurs secteurs productifs et à un niveau provincial, nous avons malheureusement dû éliminer quelques-uns des secteurs afin de garder seulement les secteurs dont toutes les données sont disponibles. On trouvera en annexe C<sup>42</sup> une présentation sommaire (moyenne et écart-type) des données canadiennes.

---

<sup>42</sup> Voir annexe C, Tableau 2.1 Présentation des tableaux.

### 3.1 Énergie et gaz à effet de serre

Dans un premier temps, les données de consommations d'énergie et de production de gaz à effet de serre sont récupérées à partir de la «Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2008<sup>43</sup>» fournit par l'Office de l'efficacité énergétique du Canada. Les données de consommation sont présentées pour dix groupes de secteurs commerciaux *SCIAN*, par contre l'indisponibilité des autres variables pour toutes les provinces nous empêche de travailler avec le secteur Bureau (somme de quatre secteurs *SCIAN*, Services de finance et d'assurances [52]<sup>44</sup>, aux Services immobiliers, aux Services de location et de location à bail [53], aux Services professionnels, scientifiques et techniques [54] et aux Administrations publiques [91]). Nous retiendrons donc lorsque possible (certains secteurs n'ont pas des données disponibles pour toutes les provinces), les neuf secteurs commerciaux suivants :

1. Commerce en gros [41] : (Grossistes-distributeurs de produits de 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> transformations).
2. Commerce de détail [44-45] : (Marchands et divers magasins).
3. Transports et entreposage [48-49] : (Transport aérien, ferroviaire, camionnage, bateaux).
4. Industrie de l'information et industrie culturelle [51] : (Éditeur de journaux, production de films, télécommunication).
5. Service d'enseignement [61] : (Ensemble des institutions d'enseignement)
6. Soins de santé et assistance sociale [62] : (Hôpitaux, cabinets de médecins, garderies).
7. Arts, spectacles et loisirs [71].
8. Hébergement et services de restauration [72] : (Hôtels et restaurants).

---

43 L'Office de l'efficacité énergétique - *Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2008* : Disponible en ligne [[http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableaux\\_complets/index.cfm](http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableaux_complets/index.cfm)].

44 [x] correspondant au numéro du secteur désigné par le code *SCIAN*.

9. Autres services [81] : (Réparation de véhicules, services funéraires, divers organismes et autres).

Notre analyse porte aussi sur trois groupes de secteurs industriels *SCIAN*. Il aurait été intéressant de pousser l'analyse pour chacun des sous-secteurs du secteur Fabrication [31-33] par contre, toujours à cause de la contrainte des données, nous devons travailler avec le secteur Fabrication [31-33] dans son ensemble (agrégat des sous-secteurs de fabrication). De plus, nous pourrions seulement mesurer les impacts sur l'énergie totale consommée de ce secteur, car les données de consommation par type d'énergies sont confidentielles :

1. Construction [23] : (Construction résidentielle et non résidentielle, travaux génie civil).
2. Fabrication [31-33] (Fabrication d'aliments, Usines de textiles , Fabrication du papier, Fabrication de produits du pétrole et du charbon, Fabrication de produits en bois, Fabrication de machines industrielles, Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques, etc.).
3. Extraction minière, exploitation en carrière et extraction de pétrole et de gaz [21] sauf Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz [213] ([21] - [213]).

Les données de consommation d'énergie des quatre provinces maritimes sont regroupées dans un ensemble nommé Atlantique. Pour les autres données, nous devons agréger les données de chacune des provinces Maritimes pour en faire un bloc Atlantique. Nous avons aussi procédé de la même manière avec la Colombie-Britannique et les Territoires puisque les données de consommation d'énergie de la Colombie-Britannique incluent celles des Territoires.

L'unité de mesure commune utilisée pour les énergies est le pétajoule ( $PJ$ ) équivalant à  $10^{15}$  joules. Tel que mentionné précédemment, pour les secteurs commerciaux, nous considérerons cinq groupes d'énergie : l'électricité ( $e_1$ ), le gaz naturel ( $e_2$ ), les mazouts légers ( $e_3$ ), les



mazouts lourds ( $e_4$ ), ainsi que la catégorie « autres » ( $e_5$ ). Notre catégorie « autres » est la somme des données « autres » selon Ressource naturelle Canada et de la catégorie « vapeur d'eau ». Pour les secteurs industriels, nous concentrerons notre étude sur sept types d'énergie. L'électricité ( $e_1$ ), le gaz naturel ( $e_2$ ), les mazouts légers ( $e_3$ ), les mazouts lourds ( $e_4$ ), le gaz de pétrole liquéfié et liquide de gaz naturel ( $e_5$ ), le charbon ( $e_6$ ) et la catégorie « autres » ( $e_7$ ). Cette dernière regroupe les données de consommation d'énergie du gaz de distillation et de coke pétrolier, de coke et gaz de fours à coke, de déchets ligneux et de liqueur résiduaire et des données incluses dans la catégorie « autres ».

Pour la quantité de gaz à effet de serre, l'unité de mesure retenue est le million de tonnes d'équivalents carbone sous forme  $CO_2$  (*mt eq  $CO_2$* ). Notons que les gaz à effet de serre engendrés par la consommation d'électricité ne sont pas inclus dans notre analyse.

### 3.2 Prix des types d'énergies

Nous avons aussi besoin des prix pour chaque type d'énergie pour chacune des provinces puisque ceux-ci varient à l'intérieur du Canada<sup>45</sup>. Les prix provinciaux d'énergie sont difficiles à trouver sur une période de dix-huit ans. Par contre, on possède des informations sur les indices de prix provinciaux de plusieurs sources d'énergie pour des secteurs d'activités précis. L'Office de l'efficacité énergétique du Canada publie des données sur les prix canadiens (taxes incluses) de trois sources d'énergie pour les secteurs industriels<sup>46</sup> et commerciaux<sup>47</sup>. Ces publications fournissent les prix d'électricité (cents/*kWh*) pour les petits (40 *kW*/10 000 *kWh*) et grands (500 *kW*/100 000 *kWh*) consommateurs et pour les secteurs

---

<sup>45</sup> Ressources naturelles Canada (2010). Les taxes sur l'essence. Disponible en ligne [<http://www.nrcan.gc.ca/energie/sources/prix-petrole/1454>].

<sup>46</sup> Ressources naturelles Canada (2010). Prix de l'énergie et indicateurs de base du secteur industriel 1995-1998. Disponible en ligne [<http://oee.nrcan.gc.ca/node/15764>].

<sup>47</sup> Ressources naturelles Canada (2010). Prix de l'énergie et indicateurs de base du secteur commercial et institutionnel. Disponible en ligne [[http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxguide2/com\\_00\\_7\\_f.xls](http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxguide2/com_00_7_f.xls)].

industriels et commerciaux pour la période étudiée (quatre prix différents ; petits commerciaux, grands commerciaux, petits industriels, grands industriels). L'Office met aussi à notre disposition les prix du mazout léger et du mazout lourd (cents/litre) toujours pour les clients industriels et commerciaux. Dans un premier temps, il faut convertir les prix unitaires canadiens pour les transformer en prix par pétajoule.

$$\text{Pour l'électricité : } \left( \frac{\text{tarif cents/kWh}}{0.0036} \right) * 10^6 = \$/PJ.$$

$$\text{Pour les mazouts légers : } \left( \frac{\text{tarif cents/litre}}{0.038684} \right) * 10^6 = \$/PJ.$$

$$\text{Pour les mazouts lourds : } \left( \frac{\text{tarif cents/litre}}{0.04} \right) * 10^6 = \$/PJ.$$

Dans un deuxième temps, on doit transformer les prix moyens canadiens en prix provinciaux puisque ceux-ci fluctuent grandement entre chaque province. Par définition nous avons :

$$P_{c_t}^j Q_{c_t}^j = \sum_i P_{it}^j Q_{it}^j$$

$$\forall j = \text{énergie}, i = \text{province}, t = \text{année}, C = \text{Canada}.$$

Nous avons :  $P_{c_t}^j Q_{c_t}^j$  et  $\sum_i IP_{it}^j Q_{it}^j$ , alors qu'il nous faut  $\sum_i P_{it}^j Q_{it}^j$ . Nous utilisons le fait

que la relation entre l'indice de prix et le prix lui-même peut s'écrire  $IP_{it}^j$  par  $B_t^j P_{it}^j$ , où  $B_t^j$  est un facteur de normalisation. Cela nous permet d'écrire :

$$P_{c_t}^j Q_{c_t}^j = \sum_i \frac{IP_{it}^j Q_{it}^j}{B_t^j},$$

ainsi on peut isoler le facteur de normalisation :

$$B_t^j = \sum_i \frac{IP_{it}^j Q_{it}^j}{P_{it}^j Q_{it}^j}, \forall j.$$

Nous avons calculé les  $B_t^j$  pour déterminer ensuite les prix provinciaux pour toutes les sources d'énergie et toutes les provinces.

Pour l'électricité, nous utiliserons les données sur les indices des prix de vente de l'énergie électrique non résidentielle ( $IP_{it}^j$ ) fournis par Statistique Canada<sup>48</sup>. Ces données nous permettent d'avoir des prix pour chacune des provinces et pour chaque type de consommateurs (40 kW/10 000 kWh et 500 kW/100 000 kWh). Puisque les parts de dépenses en électricité semblent être assez faibles, nous avons utilisé le prix pour grand consommateur puisque celui est généralement le plus élevé.

Les indices utilisés pour les mazouts sont ceux disponibles à partir du tableau d'indices des prix des mazouts lourds et légers pour l'industrie de produits minéraux non métallique, de produits du pétrole et de charbon<sup>49</sup>. Nous supposons que le mouvement des prix des mazouts pour l'industrie reflète le mouvement des prix des mazouts pour l'ensemble des industries. Ces données sont disponibles pour la région de l'Atlantique, pour le Québec, pour l'Ontario, pour la Colombie-Britannique et pour la région des Prairies (incluant Manitoba, Saskatchewan, Alberta). Par contre, la série d'indices des mazouts lourds n'est pas disponible pour la région des Prairies. Pour ces trois provinces, nous utiliserons directement le prix moyen canadien fourni par l'Office de l'efficacité énergétique du Canada. Ensuite, il existe une série complète donnant le prix unitaire du gaz naturel décomposé par province et pour les

---

48 Statistique Canada. *Tableau 329-0050 - Indices des prix de vente de l'énergie électrique (non résidentiel), mensuel (indice, 1997=100)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3290050>].

49 Statistique Canada. *Tableau 329-0066 - Indices des prix de l'industrie pour produits minéraux non-métalliques, produits du pétrole et charbon, selon les régions, mensuel (indice, 2002=100)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3290066>].

secteurs industriels et commerciaux<sup>50</sup>. Par contre, il n'existe pas de données pour les provinces des maritimes, nous utiliserons donc la moyenne des prix canadiens incluse dans cette même série. Nous avons transformé les prix unitaires en prix par pétajoule.

Pour le gaz naturel : tarif cents mètre cube \* 263900 = \$ PJ.

Puisqu'il est difficile de trouver un prix approprié pour la catégorie d'énergie «autres», nous appliquerons une pondération des prix moyens provinciaux des quatre autres types d'énergies précédentes. Nous supposons donc que le prix des secteurs commerciaux de la catégorie «autres» correspond au prix moyen des quatre autres formes d'énergie. Afin de simplifier l'analyse, nous avons seulement utilisé le tarif d'électricité des grands consommateurs.

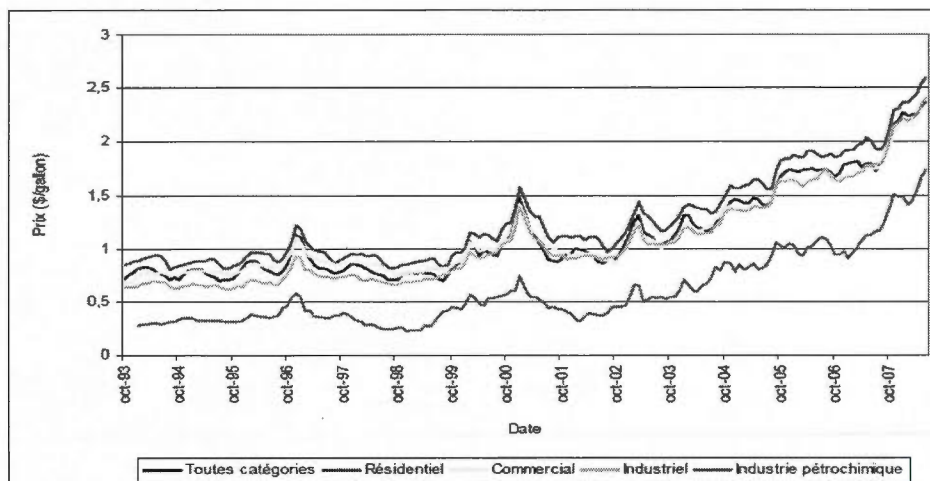
$$We_5 = \frac{(We_1 * e_1 + We_2 * e_2 + We_3 * e_3 + We_4 * e_4)}{(e_1 + e_2 + e_3 + e_4)} \quad \text{où } e_i \text{ correspond à la quantité totale}$$

d'énergie  $i$  consommée dans la province.

Notons que la consommation d'énergie «Autres» représente une faible part de la consommation totale ( $\pm 5\%$ ). Rappelons que pour les secteurs industriels,  $We_5$  correspond au prix du gaz de pétrole liquéfié (GPL) et du liquide de gaz naturel (LGN). Pour estimer ces prix, nous utiliserons les prix du propane automobile (résidentiel) qui sont fortement corrélés avec les prix du propane utilisés dans les secteurs industriels et commerciaux.

---

50 Statistique Canada. *Tableau 129-0003 - Ventes de gaz naturel, mensuel*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=1290003>].



Source: EIA, Propane (Consumer Grade) Prices by Sales Type,  
[http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/pet\\_pri\\_prop\\_dcu\\_nus\\_m.htm](http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/pet_pri_prop_dcu_nus_m.htm)

**Figure 2 : Prix de vente d'un gallon de propane, États-Unis.**

Ressources-naturelles Canada met à notre disposition le prix moyen du propane automobile pour les grands centres canadiens<sup>51</sup>. Nous prendrons donc le prix annuel moyen de la plus grande ville de chaque province pour chaque année de la période étudiée. Comme pour les autres types d'énergie, on doit transformer les prix unitaires pour les transformer en prix par pétajoule.

Pour GPL et LGN des usines de gaz :  $\left( \frac{\text{tarif cents/litre}}{0.02553} \right) * 10^6 = \$/PJ$ .

Toujours contraint par la disponibilité des données, nous devons utiliser un prix canadien pour l'ensemble des consommateurs de charbon. Pour déterminer ce prix, nous utilisons la

<sup>51</sup> Ressource naturelle Canada, Prix moyen du propane automobile au détail (2011) Disponible en ligne : [\[http://www2.nrcan.gc.ca/eneene/sources/pri/pri/prices\\_bycity\\_f.cfm?PriceYear=0&ProductID=6&LocationID=66,8,39,17#PriceGraph\]](http://www2.nrcan.gc.ca/eneene/sources/pri/pri/prices_bycity_f.cfm?PriceYear=0&ProductID=6&LocationID=66,8,39,17#PriceGraph).

moyenne de deux indices de prix fournie par Statistique Canada<sup>52</sup>. Les deux indices sont «Autres produits du pétrole et du charbon» et «Asphalte et autres dérivés du charbon». Nous supposons ici aussi que le prix du charbon dans les industries de produits électriques et de communication, de produits minéraux non métalliques et de produits du pétrole et charbon reflète le prix payé par l'ensemble des autres industries. Précisons que la consommation de charbon est généralement faible ( $\pm$  un pour cent sauf pour le secteur Fabrication de l'Alberta, de neuf à vingt-deux pour cent selon les années). Nous possédons aussi le prix par gigajoule pour l'année 2008<sup>53</sup> (à multiplier par  $10^6$  pour le transformer en pétajoule). À partir de ce prix de base et de l'indice de prix, nous pouvons retrouver le prix pour chacune des périodes.

$$We_6t = \text{Indice}_t * \left( \frac{We_{6t+1}}{\text{Indice}_{2008}} \right) = \$/PJ.$$

Pour les mêmes raisons, nous reprenons une méthode similaire à celle que nous avons utilisée pour déterminer le  $We_5$  des secteurs commerciaux. Nous faisons la même hypothèse que nous avons faite pour le prix de la catégorie « autres » des secteurs commerciaux. Toujours afin de simplifier l'analyse, nous avons seulement utilisé le tarif d'électricité des grands consommateurs. Notons que ce prix est aussi celui appliqué lorsque nous analysons la consommation d'énergie dans son ensemble.

$$We_7 = \frac{(We_1 * e_1 + We_2 * e_2 + We_3 * e_3 + We_4 * e_4 + We_5 * e_5 + We_6 * e_6)}{(e_1 + e_2 + e_3 + e_4 + e_5 + e_6)}.$$

---

52 Statistique Canada. *Tableau 329-0065 - Indices des prix de l'industrie pour produits électriques et de communication, produits minéraux non-métalliques, produits du pétrole et charbon, mensuel (indice, 2002=100)*, CANSIM (base de données).  
Disponible en ligne : [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3290065>].

53 Genivar Société en commandite, Projection des coûts évités et des prix de détail des principaux carburants et combustibles au Québec (2009). Disponible en ligne : [[http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/3671-08/Suivi\\_D-2009-018\\_D-2009-046\\_AEE\\_3671-08/B-126\\_AEE\\_Rapport\\_3671\\_11mai09.pdf](http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/3671-08/Suivi_D-2009-018_D-2009-046_AEE_3671-08/B-126_AEE_Rapport_3671_11mai09.pdf)] Annexe 2a.



Finalement, nous avons divisé chacun des prix d'énergie par l'indice implicite des prix du produit intérieur brut canadien afin d'avoir des prix en dollars constants<sup>54</sup>.

### 3.3 Les mesures d'output

Pour les secteurs commerciaux, la mesure d'output utilisée provient du tableau 379-0025<sup>55</sup> donné par Statistique Canada. Nous utilisons le produit intérieur brut du secteur en dollars courants. Par contre, pour avoir la quantité d'output réelle, nous devons diviser le produit intérieur brut en dollars courants par un indice de prix nominaux que nous avons calculé. Pour créer l'indice de prix nominaux, nous avons divisé les valeurs des produits intérieurs bruts sectoriels en dollars courants par les valeurs des produits intérieurs bruts en dollars constants<sup>56</sup>.

Notons que pour les secteurs Transport et entreposage et Industrie de l'information et Industrie culturelle, les données de *PIB* ne sont pas disponibles pour la période entière. Nous devons nous contenter d'une mesure beaucoup moins précise en utilisant la surface de plancher en millions de mètres carrés occupée par les secteurs. Cette mesure représente un certain problème, surtout lorsque nous considérons le secteur du Transport et entreposage dont l'activité économique n'est pas nécessairement reflétée par la surface de plancher utilisée contrairement à, par exemple, le secteur du Commerce au détail. Bien que cette mesure de l'activité économique semble imprécise, c'est la mesure utilisée par le l'Office de l'efficacité énergétique du Canada et celle-ci est incluse dans les données de consommation d'énergie.

---

54 Statistique Canada. *Tableau 384-0036 - Indices implicites de prix, produit intérieur brut (PIB), comptes économiques provinciaux, annuel (indice, 2002=100)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3840036>].

55 Statistique Canada. *Tableau 379-0025 - Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) et les provinces, annuel (dollars)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne : [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a05?lang=fra&id=3790025&paSer=&pattern=379-0025&stByVal=1&csid=>].

56 Idem.

Pour les secteurs industriels, les données de consommation d'énergie distribuées par Ressources naturelles Canada fournissent une mesure de l'activité économique plus adéquate. La mesure est ici le *PIB* du secteur en dollars constants de 2002. Nous utilisons donc cette donnée pour les secteurs industriels et appliquerons le même traitement que nous avons utilisé pour les secteurs commerciaux afin d'obtenir la quantité d'output réelle.

### 3.4 La dépense en travail

La dépense en travail pour chaque secteur sera estimée à partir de deux principaux tableaux. Dans un premier temps, nous utilisons le nombre d'employés mis à la disposition des secteurs. Pour ce faire, nous utilisons l'estimation non désaisonnalisée du nombre d'emplois pour les employés à salaire fixe et ceux rémunérés à l'heure<sup>57</sup>. Les données de l'Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (*EERH*) sont disponibles pour la période de 1991 à 2010. Nous avons dû estimer le nombre d'emplois pour l'année 1990 en appliquant le taux de variation du nombre d'emplois entre 1990 et 1991 que nous avons calculé à partir des données de l'Enquête de la population active (*EPA*)<sup>58</sup> pour chaque secteur et chaque province. Dans un deuxième temps, nous avons recours à la rémunération hebdomadaire moyenne (incluant les heures supplémentaires) de l'ensemble des employés<sup>59</sup>. Nous rencontrons le même problème puisque les données de rémunération font aussi partie de l'*EERH*. Pour 1990, nous avons estimé la rémunération moyenne de chaque secteur et de

---

57 Statistique Canada. *Tableau 281-0024 - Emploi (EERH), estimations non désaisonnalisées, selon le type d'employé pour une sélection d'industries selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCLAN), annuel (personnes)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a05?lang=fra&id=2810024&paSer=&pattern=281-0024&stByVal=1&csid=>

58 Statistique Canada. *Tableau 282-0008 - Enquête sur la population active (EPA), estimations selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCLAN), le sexe et le groupe d'âge, annuel (personnes sauf indication contraire)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a05?id=2820008&pattern=emploi+scian&stByVal=1&paSer=&lang=fra>

59 Statistique Canada. *Tableau 281-0027 - Rémunération hebdomadaire moyenne (EERH), selon le type d'employé, pour une sélection d'industries selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCLAN), annuel (dollars courants)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a05?lang=fra&id=2810027&paSer=&pattern=281-0027&stByVal=1&csid=>

chaque province en supposant qu'elle suivait le taux canadien de variation de salaire entre 1990 et 1991 calculé pour chaque secteur à partir du tableau 381-0021<sup>60</sup>. Pour déterminer la dépense en travail de chaque secteur, nous avons multiplié le salaire hebdomadaire moyen par cinquante-deux pour ensuite le multiplier par le nombre d'employés. Finalement, nous avons divisé chacun des résultats par l'indice implicite des prix du produit intérieur brut canadien afin d'avoir la dépense en dollars réels<sup>61</sup>.

### 3.5 Le niveau de capital et son prix

La quantité de capital a été calculée à partir de la méthode de l'inventaire perpétuel<sup>62</sup>. La quantité d'investissement provient du tableau 031-0002 de Statistique Canada. Les taux de dépréciation ont été calculés à partir des durées de vie de stocks de capital pour les différents secteurs sur la base de la relation suivante<sup>63</sup> :  $\text{taux de dépréciation } (\delta_t) = \frac{2}{\text{durée de vie}}$ . Cette formulation exige la connaissance d'une valeur de départ pour la quantité de capital. Nous avons supposé que pour la période 1955, les secteurs étaient en équilibre stationnaire ce qui permet de calculer la quantité de capital compatible avec cet équilibre. Puis nous avons utilisé la règle de l'inventaire perpétuelle pour calculer les quantités de capital des périodes subséquentes. L'hypothèse d'équilibre stationnaire introduit une erreur potentielle. Toutefois, en prenant un point de départ suffisamment loin dans le temps, cette erreur devient

---

60 Statistique Canada. *Tableau 383-0021 - Productivité multifactorielle, valeur ajoutée, facteur capital et facteur travail dans le secteur agrégé des entreprises et ses principaux sous-secteurs, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCLAN), annuel (indice, 2002=100 sauf indication contraire)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne: [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a05?lang=fra&id=3830021&paSer=&pattern=383-0021&stByVal=1&csid=>].

61 Statistique Canada. *Tableau 384-0036 - Indices implicites de prix, produit intérieur brut (PIB), comptes économiques provinciaux, annuel (indice, 2002=100)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne : [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3840036>].

62 Consulter Annexe D pour la méthode de l'inventaire perpétuel.

63 Les chiffres sur les durées de vie proviennent de Statistique Canada ont été fournis par le Professeur Pierre Ouellette suite à une demande d'information personnelle.

négligeable car elle décroît de façon exponentielle selon le taux de dépréciation. Les données sur le capital commencent en 1955. Comme nos estimations portent sur une période commençant en 1990, cette erreur peut être négligée.

Selon cette même méthode, le prix du capital ( $W_{K_t}$ ) est donné par :

$$W_{K_t} = \left( r_t + \delta_t - 1 - \delta_t \frac{W_{I_{t+1}} - W_{I_t}}{W_{I_t}} \right) \times W_{I_t}.$$

Pour déterminer le prix de l'investissement ( $W_{I_t}$ ), nous avons utilisé le ratio des dépenses en investissement en dollars courants ( $DIC$ ) et en dollars constants ( $DIK$ ) entre 1955 et 2009<sup>64</sup>. Le taux d'intérêt ( $r_t$ ) provient du tableau 176-0043 de Statistique Canada. L'absence de ces données pour toute la période a malheureusement éliminé plusieurs secteurs.

Certaines années et pour certains secteurs, le calcul du prix du capital nous donnaient des valeurs négatives. Pour ces années, nous avons préféré utiliser une interpolation linéaire du prix du capital entre deux valeurs positives. Nous avons aussi divisé chacun des résultats par l'indice implicite des prix du produit intérieur brut canadien afin d'avoir la dépense en dollars réels<sup>65</sup>.

---

64 Statistique Canada. *Tableau 031-0002 - Flux et stocks de capital fixe non résidentiel, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) et actifs, Canada, provinces et territoires, annuel (dollars)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fra&retrLang=fra&id=0310002&paSer=&pattern=&stByVal=1&p1=1&p2=-1&tabMode=dataTable&csid=>.

65 Statistique Canada. *Tableau 384-0036 - Indices implicites de prix, produit intérieur brut (PIB), comptes économiques provinciaux, annuel (indice, 2002=100)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3840036>.



### 3.6 Les dépenses en matières et fournitures

Les dépenses en matières et fournitures proviennent du tableau d'entrées et de sorties<sup>66</sup> publiées par Statistique Canada. Les données provinciales d'entrées et de sorties ont commencé à être compilées à partir de 1998. Il a donc fallu estimer les données pour la période 1990 à 1997 à partir des données canadiennes qui elles, étaient disponibles pour l'ensemble de la période. Dans un premier temps, notons que les données d'entrées incluent déjà des dépenses en énergie et c'est pourquoi nous avons soustrait les dépenses en combustibles minéraux, en produits de pétrole et de charbon et les dépenses incluses dans la catégorie « autres services publics ». Nous avons décidé d'enlever cette dernière car elle contient une partie des dépenses en électricité, généralement considérée comme un service public. Dans un deuxième temps, nous avons aussi soustrait toutes les dépenses en voyages et divertissements, publicité et promotion, en services fournis par les institutions sans but lucratif au service des ménages, en services du secteur des administrations publiques, en importations non concurrentielles, en importations et exportations non réparties, en ventes des autres services gouvernementaux, en impôts indirects, en toute forme de subvention, en impôts indirects sur les biens et services, en traitements et salaires et en autres excédents d'exploitation. Dans un troisième temps, pour estimer les valeurs des données manquantes nous avons procédé de deux façons selon le cas. D'abord, nous avons utilisé la proportion du produit intérieur brut de la province (ou groupe de provinces) sur celui de Canada. Nous avons ensuite multiplié ce ratio par le niveau de matières et fournitures des secteurs canadiens. En général, cette façon de procéder est efficace, par contre pour certains secteurs provinciaux nous avons rencontré des incohérences dans les données. Pour ces secteurs, nous avons alors utilisé le taux de croissance annuel des secteurs canadiens pour l'appliquer aux données provinciales. Finalement, pour calculer le prix des matières et fournitures nous avons

---

<sup>66</sup> Statistique Canada. *Tableau 381-0013 - Entrées et sorties, selon les industries et le produit de base, agrégation au niveau S et le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), annuel (dollars)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne: [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3810013>]

calculé des indices de prix de Laspeyres à partir d'un échantillon de trois importantes dépenses en matières premières. Pour les années 1990-1997, nous avons fixé les parts de dépenses des trois types de dépenses en utilisant les parts de 1998 :

$$Lp = \sum_{i=90}^{2008} S_{i0} \frac{P_{i1}}{P_{i0}}$$

$$Lp = \sum_j \left[ \sum_{i=1990}^{2008} S_{ij} \frac{P_{ij}}{P_{0j}} \right],$$

où  $j$  est l'un des trois échantillons de bien retenus pour l'année  $i$ ,  $S_{ij}$  la part de la quantité d'un bien  $j$  de l'échantillon des trois dépenses retenues,  $P_{ij}$  l'indice de prix du bien  $j$  pour l'année  $i$  et  $P_{0j}$  l'indice de prix du bien  $j$  pour l'année 1990.

### 3.7 Les politiques gouvernementales

Comme expliqué précédemment, nous choisirons comme première politique «l'ensemble des dépenses en conservation des ressources et développement de l'industrie<sup>67</sup>». Comme deuxième politique, nous utiliserons l'ensemble des dépenses en «environnement<sup>68</sup>» qui sont répertoriées dans le même tableau. Ces dépenses sont décomposées selon les différents niveaux de gouvernement. Nous avons d'abord les dépenses pour l'administration publique fédérale. Puisque ces budgets sont valables pour le Canada dans son ensemble et que nous ne connaissons pas le montant des transferts accordés à chacune des provinces, nous devons estimer la part des budgets qui est attribuée aux provinces. Pour y arriver, nous avons supposé que le poids du PIB de la province sur celui du Canada correspond à la part du

---

67 Statistique Canada. *Tableau 385-0001 - Recettes et dépenses consolidées de l'administration publique fédérale, des administrations publiques provinciales, territoriales et locales, annuel (dollars)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne: [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3850001>].

68Idem.



budget/politique fédéral affectée à la province. À ces budgets, nous devons ajouter les dépenses des administrations publiques locales, provinciales et territoriales affectées à la province. Comme pour les autres variables, nous avons divisé chacun des résultats par l'indice implicite des prix du produit intérieur brut canadien afin d'avoir les dépenses en dollars réels<sup>69</sup>.

Comme nous l'avons aussi exprimée plus haut, la troisième et dernière politique implique une partie des dépenses du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). Rappelons que nous avons trouvé intéressant d'inclure une mesure de «capital connaissance», qui contrairement aux dépenses gouvernementales ne sont pas réservées qu'à un territoire, mais plutôt disponibles pour l'ensemble canadien. Chaque province sera donc affectée par la même mesure de la politique. Nous avons divisé cet agrégat par l'indice implicite des prix du produit intérieur brut canadien afin d'avoir les dépenses en dollars réels. Nous avons ensuite calculé un taux de dépréciation annuel des travaux de génie et nous avons ensuite divisé chaque année de l'agrégat (en dollars réels) par son taux de dépréciation. Finalement, nous avons formé un indice à partir de ce résultat avec l'année de référence (1990).

---

69 Statistique Canada. *Tableau 384-0036 - Indices implicites de prix, produit intérieur brut (PIB), comptes économiques provinciaux, annuel (indice, 2002=100)*, CANSIM (base de données). Disponible en ligne : [<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3840036>].

## CHAPITRE IV

### RÉSULTATS

Ce chapitre contient les principaux résultats de notre travail. D'abord, nous discuterons de l'étape de calibration du modèle et des modifications que nous avons dû lui apporter afin qu'il respecte les standards de la théorie économique. Nous discuterons par le fait même des conséquences d'un nouveau modèle sur les mesures de la technologie et sur les élasticités de substitution. Ensuite, nous présenterons les résultats du système de demande pour finalement décrire les impacts des politiques sur les divers inputs et outputs. Les calculs ont été réalisés à partir du logiciel *TSP*. Le prix relatif de chaque variable dépendante a comme dénominateur commun le prix des matières et fournitures et toutes les données ont été normalisées à cent pour l'année 1990 et pour une province de référence.

#### 4.1 Choix de la forme fonctionnelle

Notre intention était de retenir le modèle translog mais cela n'a pas été possible à cause du trop faible nombre d'observations. Cela laissait trop peu de degrés de liberté. Une alternative aurait été de prendre une forme Cobb-Douglas mais cette forme est trop contraignante car elle impose des contraintes sur les mesures de la technologie. Nous avons préféré prendre une forme mitoyenne entre la forme translog et la forme Cobb-Douglas. On peut parler d'une forme Cobb-Douglas généralisée ou d'une forme translog contrainte. Notre but est de laisser le plus de termes possibles par rapport aux variables de politique tout en acceptant des

limitations sur les autres variables. Ainsi, nous avons contraint le modèle à respecter l'hypothèse de rendements constants et nous avons éliminé les interactions entre les variables de prix. Nous croyons qu'étant le faible nombre d'observations et notre objectif de mesurer l'impact des politiques sur la consommation d'énergie et l'émission de *GES*, il s'agit du meilleur arbitrage possible. Un avantage de ce choix est que le respect des propriétés de la théorie devient très simple à tester.

Notre modèle Cobb-Douglas généralisé avec rendements d'échelles constants s'écrit :

$$\ln C^R = \alpha_0 + \alpha_w' \ln W_w + (1 - a_{ges})' \ln Y + a_{ges}' \ln GES + \alpha_\pi' \ln \pi + \alpha_t t$$

$$+ \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \ln W' & \ln Y' & \ln GES' & \pi & t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_{ww} & -\beta_{wges} & \beta_{gesw} & \beta_{w\pi} & \beta_{wt} \\ -\beta_{wges} & \beta_{gesges} & -\beta_{gesges} & -\beta_{\pi ges} & -\beta_{gest} \\ \beta_{wges} & -\beta_{gesges} & \beta_{gesges} & \beta_{\pi ges} & \beta_{gest} \\ \beta_{w\pi} & -\beta_{\pi ges} & \beta_{\pi ges} & \beta_{\pi\pi} & \beta_{\pi t} \\ \beta_{wt} & -\beta_{gest} & \beta_{gest} & \beta_{\pi t} & \beta_{tt} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ln W \\ \ln Y \\ \ln GES \\ \ln \pi \\ t \end{bmatrix}$$

## 4.2 Résultats de l'estimation

D'abord, notons que les valeurs des paramètres estimés de la fonction Cobb-Douglas généralisée se retrouvent en annexe E au Tableau 3.0. Le tableau contient les valeurs estimées des coefficients, et leur valeur p. Cette dernière doit être inférieure à 0,05 puisque nous retenons un seuil de significativité de cinq pour cent ; lorsqu'elle est supérieure l'hypothèse des coefficients nuls ne peut être rejetée. Généralement pour les secteurs commerciaux et industriels, les paramètres des termes linéaires ( $A_{ij}$ ) sont plus souvent significatifs (valeur p près de zéro) que ceux de deuxième ordre ( $B_{ij}$ ). Les coefficients du  $R^2$  et la statistique de *Durbin-Watson* testent respectivement le pouvoir explicatif des variables indépendantes sur la variable dépendante et la présence d'autocorrélation dans les résidus. Ils permettent en quelque sorte d'évaluer la performance de nos régressions. Bien que ces résultats ne soient

pas inclus dans le tableau, les résultats pour le  $R^2$  sont généralement très satisfaisants se situant entre 0,6 à plus de 0,8. Il semble par contre y avoir une certaine forme d'autocorrélation positive des résidus puisque les résultats de *Durbin-Watson* se situent dans tous les cas entre 0,5 et un. Puisque les données de consommation décomposées par type d'énergie n'étaient pas disponibles pour le secteur de la Fabrication, nous avons estimé un modèle  $K, L, E, M$ , plus standard. Ce dernier présente des  $R^2$  satisfaisants de près de un, mais montre le même genre de problèmes pour le  $D-W$ . Malgré tout, avec toutes les hypothèses que nous avons dû faire pour l'élaboration de notre propre base de données ainsi que le faible échantillonnage, nos résultats sont dans l'ensemble satisfaisants. L'estimation d'une structure d'autocorrélation aurait exigé trop de paramètres étant données les possibilités de notre banque de données.

#### 4.3 Test de la théorie

Étant donné l'absence de termes croisés sur les prix et parce que nous estimons conjointement les parts d'inputs variables, la monotonie et la concavité dans les prix seront nécessairement respectées à un terme d'erreur près. En fait, la seule propriété devant être testée est la monotonie en  $Y$  qui n'est sujette à aucune restriction dans le modèle estimé. Nous avons calculé la jacobienne de la fonction de coût par rapport à l'output  $Y$  en chaque point observé. Cette propriété est vérifiée en chaque point.

#### 4.4 Changement technologique

Le changement technologique est essentiellement une notion dynamique où on mesure la variation de la capacité de production entre deux années. Le tableau 4.1 montre le changement technologique annuel moyen des secteurs pour l'ensemble de la période étudiée.

**Tableau 4.1 Changement technologique**

SECTEURS	CHANGEMENT TECHNOLOGIQUE
COMMERCE DE GROS	0,043799
COMMERCE DE DÉTAIL	0,0232
TRANSPORT ET ENTREPOSAGE	-0,0065748
INDUSTRIES DE L'INFORMATION ET CULTURELLE	0,02423
SERVICE D'ENSEIGNEMENT	0,028219
SOINS DE SANTÉ ET ASSISTANCE SOCIALE	0,02381
ARTS, SPECTACLE ET LOISIRS	-0,027507
SERVICE D'HÉBERGEMENT ET DE RESTAURATION	-0,011552
AUTRES	0,019361
CONSTRUCTION	-0,0070578
FABRICATION	-0,031311
EXTRACTION MINIÈRE	0,029553

On remarque que sept secteurs ont connu un déplacement favorable de leur fonction de production. Ces augmentations varient entre deux et un peu plus de quatre pour cent. Plus ce pourcentage est élevé, plus le secteur a augmenté annuellement sa productivité. À l'inverse, cinq secteurs ont connu un changement technologique négatif. Par contre, on remarque que les secteurs de Transport et d'entreposage et celui de la Construction ont subi une baisse annuelle moyenne plutôt faible de moins de un pour cent. Le secteur Fabrication est celui qui a vu la baisse la plus notable de sa productivité. Cela est à mettre en parallèle avec les problèmes qu'ont connu plusieurs sous-secteurs de fabrication. Certains secteurs, comme les textiles, ont connu une forte décroissance à cause de la concurrence étrangère. Ces difficultés étaient prévisibles à cause de la fin de certains accords internationaux qui prévoyaient la fin des programmes et mesures de protection des industries nationales. Sans protection, ces secteurs étaient voués à une mort certaine ce qui a mené à une chute des investissements et donc à un déclin technologique.

#### 4.5 Impacts des politiques

Ces résultats sont au cœur de notre mémoire. Nous présenterons ces résultats en détail pour chacune des catégories déjà présentées dans le chapitre méthodologique, soient les inputs et les deux types d'outputs : production destinée à la vente ( $Y$ ) et pollution ( $GES$ ). Nous commencerons par les tests sur la significativité des politiques.

##### 4.5.1 Tests sur l'impact des politiques

Pour chacun des secteurs et chacune des politiques, nous avons testé si les politiques avaient un impact significatif sur les coûts et les demandes de facteurs. Pour tester cet impact, nous avons utilisé un test de ratio de vraisemblance. Nous avons estimé, pour secteur et chaque province, un modèle sans contrainte sur les paramètres de politique et un modèle où, à tour de rôle, les paramètres liés à une politique ont été mis à zéro. La différence entre les logarithmes de vraisemblance des deux modèles multipliée par deux est comparée à la valeur d'une chi carré dont le nombre de degrés de liberté est égale au nombre de paramètres contraints. Nos résultats montrent que dans aucun cas, on ne peut rejeter un impact des politiques. Nous avons trois tests par secteur et par province. Nous présentons dans le tableau 4.14 de l'Annexe E les résultats des tests sur les politiques pour l'ensemble des provinces. Les résultats des trois tests de vraisemblance pour l'ensemble canadien se trouvent dans le tableau suivant :



Tableau 4.2 Tests de vraisemblance des politiques - Canada

SECTEURS	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3
COMMERCE DE GROS	861,65	862,70	156,22
COMMERCE DE DETAIL	973,18	1031,26	931,87
TRANSPORT ET ENTREPOSAGE	845,35	838,33	810,23
INDUSTRIES DE L'INFORMATION	289,65	298,03	233,54
SERVICE D'ENSEIGNEMENT	880,97	913,64	875,65
SOINS DE SANTÉ	933,18	954,55	908,76
ARTS, SPECTACLES ET LOISIRS	927,08	950,84	963,54
SERVICE D'HÉBERGEMENT	735,36	697,96	678,62
AUTRES	784,42	805,41	431,91
CONSTRUCTION	3453,72	1888,23	1305,66
FABRICATION	4473,20	2317,25	651,40
EXTRACTION MINIÈRE	5476,41	4830,69	4716,85

#### 4.5.2 Impacts sur les inputs

Les résultats d'impacts des politiques sur tous les inputs pour chacun des secteurs sont présentés en Annexe E. Afin de simplifier les tests de significativité de nos résultats et d'en alléger la présentation, les tableaux « Impacts sur des politiques sur les inputs – Secteur x » (tableau 4.15 à 4.26) montrent les impacts de nos politiques sur les inputs variables au cours de l'année 2008 seulement. Puisque les résultats sont présentés sous forme d'élasticité, on doit alors interpréter les coefficients comme une hausse de un pour cent du budget de la politique influence de x pour cent la quantité demandée de l'input. À l'aide de la méthode delta, nous avons effectué un test de significativité à nos résultats et les impacts qui se sont révélés non-significatifs sont notés « *n.s.* » dans les tableaux. Nous retenons ici aussi un seuil de significativité de cinq pour cent. Les « *n.d.* » signifient que nous n'avons pas d'observations pour cette province.

Dans l'ensemble, plusieurs de nos résultats ne sont pas significatifs (52 % sont non non-significatifs) et plus particulièrement pour les deux premières politiques. La première

politique affecte les inputs dans 42 % des cas tandis que la deuxième le fait dans 47 % des cas. Les coefficients de la troisième politique (part des budgets du *CRSNG*) sont plus souvent significatifs (elle est significative dans 56 % des résultats) et affectent très fortement la consommation des inputs. Rappelons que la mesure de cette politique est la même pour toutes les provinces. Les deux premières politiques affectent plus faiblement la consommation des inputs.

Les résultats détaillés, par politique et par input, pour chaque province et le Canada se retrouvent en annexe E dans les tableaux 4.15 à 4.26. Afin de simplifier la lecture et l'analyse, nous proposons quatre tableaux synthèses (tableau 4.3 à 4.6) montrant seulement le sens dans lequel les politiques influencent la consommation des inputs. Nous avons regroupé tous les secteurs commerciaux. Nous présentons les impacts pour l'électricité, pour le pétrole qui regroupe le gaz naturel et les deux types de mazouts, pour les autres énergies, le capital, le travail et les matières et fournitures. La colonne « total » représente les impacts positifs moins les impacts négatifs et indique l'effet net de la politique au sein de la région. Bien que cet exercice ne nous donne aucune information sur les forces des impacts, il nous permet quand même de voir quelles politiques sont les plus restrictives. Nos résultats montrent que les deux premières politiques se veulent généralement comme étant les plus restrictives puisque celles-ci ont le plus souvent des impacts négatifs sur les inputs. À l'inverse, la troisième politique incite à la consommation des différents inputs.

D'abord, le tableau 4.3 contient le nombre d'impacts pour les données canadiennes seulement. Même si ses impacts sont plutôt faibles, on remarque que la première politique, qui voit au développement de l'industrie et qui contient l'ensemble des dépenses en conservation des ressources, a tendance à réduire la consommation des matières et fournitures, du travail, du capital et de l'électricité puisque la consommation de ces inputs est découragée par cette politique plus souvent qu'elle est encouragée. L'impact sur les autres énergies est mitigé et il est difficile d'en extraire une tendance claire. En effet, la politique fait diminuer la consommation des autres énergies deux fois, mais la fait aussi augmenter une fois. L'effet net de la politique sur les produits pétroliers est, lui aussi, incertain. La politique réduit la consommation sept fois, mais l'encourage aussi six fois.

Lorsque la politique environnementale (Politique 2 dans le tableau) affecte la consommation des matières et fournitures ainsi que celle du travail, elle le fait dans tous les cas de manière négative. Elle restreint aussi généralement plus souvent la consommation d'électricité et de pétrole des firmes. Par contre, déterminer l'effet net de la politique sur le capital et les autres énergies est difficile.

La troisième politique, contenant une partie des budgets alloués au *CRSNG*, nuit à la consommation des matières et fournitures, du capital, des autres énergies et du pétrole. Comme pour les deux politiques précédentes, la troisième politique restreint particulièrement la consommation des matières et fournitures. L'impact de la politique sur les travailleurs et sur l'usage de l'électricité est mitigé.

**Tableau 4.3 Impacts des politiques sur les inputs des secteurs commerciaux en utilisant les données canadiennes**

Impacts des politiques en utilisant les données canadiennes (commerciales)					
		CANADA			
		NÉGATIFS	N.S	POSITIFS	TOTAL
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	6	3	0	-6
	TRAVAIL	5	4	0	-5
	CAPITAL	3	5	1	-2
	ÉLECTRICITÉ	4	5	0	-4
	AUTRES ÉNERGIES	2	6	1	-1
	PÉTROLE	7	14	6	-1
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	5	4	0	-5
	TRAVAIL	5	4	0	-5
	CAPITAL	3	4	2	-1
	ÉLECTRICITÉ	3	5	1	-2
	AUTRES ÉNERGIES	3	4	2	-1
	PÉTROLE	11	9	7	-4
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	5	4	0	-5
	TRAVAIL	2	5	2	0
	CAPITAL	3	6	0	-3
	ÉLECTRICITÉ	3	4	2	-1
	AUTRES ÉNERGIES	2	7	0	-2
	PÉTROLE	9	13	5	-4

En utilisant le même modèle que le tableau précédent, nous avons par la suite décomposé les résultats pour chacune des provinces. Ces résultats ont l'avantage de ne pas reposer sur des hypothèses d'agrégation aussi fortes que les résultats basés sur les données canadiennes. Avec la première politique, qui voit au développement de l'industrie, selon les tableaux 4.4, 4.5 et 4.6, on remarque que la très grande majorité des provinces ont connu une baisse de leur consommation en matières et fournitures, de travail ainsi que celle concernant les autres énergies. Les impacts de la politique contenant l'ensemble des dépenses en conservation des ressources et développement de l'industrie sur les autres inputs sont moins évidents. D'abord, la première politique n'a aucun effet clair sur la consommation d'électricité au sein des provinces et nos résultats sont souvent non significatifs. Pour l'utilisation du capital, nous observons trois scénarios distincts. La consommation de capital dans les Maritimes, le Québec et l'Ontario est réduite avec la politique. L'effet inverse est observé au Manitoba. Dans les autres provinces de l'ouest, la politique n'a pas d'impact concret sur les investissements en capital. Finalement, on voit deux tendances claires en ce qui concerne la portée de la politique sur l'usage du pétrole. Les Maritimes, le Québec, l'Ontario et Colombie-Britannique ont augmenté leur utilisation des produits pétroliers tandis que les autres provinces l'ont plutôt diminuée.

**Tableau 4.4 Impacts des politiques sur les inputs des secteurs commerciaux en utilisant les données provinciales - Maritimes, Québec & Ontario**

Impacts des politiques en utilisant les données provinciales (commerciales)													
		MARITIMES				QUEBEC				ONTARIO			
		NÉGATIFS	N.S.	POSITIFS	TOTAL	NÉGATIFS	N.S.	POSITIFS	TOTAL	NÉGATIFS	N.S.	POSITIFS	TOTAL
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	1	2	0	-1	3	5	1	-2	3	5	1	-2
	TRAVAIL	1	2	0	-1	4	4	1	-3	3	5	1	-2
	CAPITAL	1	2	0	-1	3	5	1	-2	3	6	0	-3
	ÉLECTRICITÉ	0	3	0	0	1	7	1	0	1	6	2	1
	AUTRES ÉNERGIES	2	1	0	-2	1	8	0	-1	2	7	0	-2
	PÉTROLE	4	3	2	-2	4	17	6	2	2	20	5	3
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	1	2	0	-1	4	4	1	-3	3	5	1	-2
	TRAVAIL	0	3	0	0	4	5	0	-4	4	4	1	-3
	CAPITAL	0	2	1	1	0	8	1	1	0	7	2	2
	ÉLECTRICITÉ	1	2	0	-1	3	5	1	-2	3	6	0	-3
	AUTRES ÉNERGIES	0	2	1	1	1	4	4	3	3	3	3	0
	PÉTROLE	4	3	2	-2	3	13	11	8	6	15	6	0
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	0	3	0	0	4	5	0	-4	4	4	1	-3
	TRAVAIL	0	1	2	2	1	2	6	5	2	1	6	4
	CAPITAL	1	1	1	0	2	3	4	2	2	4	3	1
	ÉLECTRICITÉ	0	2	1	1	0	8	1	1	0	7	2	2
	AUTRES ÉNERGIES	1	0	2	1	1	2	6	5	2	1	6	4
	PÉTROLE	3	3	3	0	3	11	13	10	7	9	11	4

Attardons-nous maintenant aux impacts de la politique environnementale sur les différents inputs. D'abord cette politique est assez restrictive, notamment en ce qui concerne l'utilisation des matières et fournitures et de la demande de travail. En effet, toutes les provinces, à l'exception du Manitoba ont réduit leur consommation des matières et fournitures. Au Manitoba, on observe une faible diminution de l'utilisation des matières et fournitures, mais la tendance n'est pas claire. Pour le travail, la politique environnementale est restrictive dans toutes les provinces, sauf dans les Maritimes où aucun résultat n'est statistiquement significatif. Cette politique hausse les investissements en capitaux dans toutes les provinces. L'usage des produits pétroliers est aussi stimulé dans la majorité des provinces. Seules les Maritimes voient son utilisation du pétrole diminuer. L'Ontario voit six secteurs réduire leur consommation, mais aussi le même nombre de secteurs l'augmenter. La politique environnementale stimule la consommation des autres types d'énergie dans toutes les provinces à l'exception de l'Ontario et du Manitoba. L'Ontario voit trois secteurs restreindre la quantité des autres énergies utilisée et trois autres l'accroître. Le Manitoba voit seulement un de ses secteurs la diminuer. Finalement, l'impact de la deuxième politique sur l'électricité est plutôt mitigé. D'abord, les Maritimes, le Québec et l'Ontario diminuent leur consommation d'électricité. À l'inverse, le Manitoba et le Saskatchewan subissent clairement une hausse de la consommation d'électricité. Par contre, l'impact au sein de l'Alberta et de la Colombie-Britannique est beaucoup moins clair. L'Alberta voit deux secteurs diminuer l'usage d'électricité et trois autres la hausser tandis que la Colombie-Britannique voit aussi deux secteurs réduire son usage, mais seulement un secteur l'augmenter.

**Tableau 4.5 Impacts des politiques sur les inputs des secteurs commerciaux en utilisant les données provinciales – Manitoba & Saskatchewan**

Impacts des politiques en utilisant les données provinciales (commerciales)									
		MANITOBA				SASKATCHEWAN			
		NÉGATIFS	N.S.	POSITIFS	TOTAL	NÉGATIFS	N.S.	POSITIFS	TOTAL
Politique 1	MATIERES ET FOURNITURES	4	1	1	-3	4	3	0	-4
	TRAVAIL	3	1	2	-1	3	4	0	-3
	CAPITAL	0	4	2	2	0	6	1	1
	ÉLECTRICITÉ	1	4	1	0	1	6	0	-1
	AUTRES ÉNERGIES	3	3	0	-3	4	3	0	-4
	PÉTROLE	7	8	3	-4	7	12	2	-5
Politique 2	MATIERES ET FOURNITURES	3	1	2	-1	3	4	0	-3
	TRAVAIL	2	4	0	-2	0	6	1	1
	CAPITAL	0	3	3	3	0	3	4	4
	ÉLECTRICITÉ	0	4	2	2	0	6	1	1
	AUTRES ÉNERGIES	1	5	0	-1	0	6	1	1
	PÉTROLE	4	8	6	2	5	5	11	6
Politique 3	MATIERES ET FOURNITURES	2	4	0	-2	0	6	1	1
	TRAVAIL	0	1	5	5	0	4	3	3
	CAPITAL	1	4	1	0	1	6	0	-1
	ÉLECTRICITÉ	0	3	3	3	0	3	4	4
	AUTRES ÉNERGIES	1	0	5	4	0	3	4	4
	PÉTROLE	4	6	8	4	3	6	12	9

La troisième politique contenant une partie des sommes du budget du CRSNG est clairement moins répressive que les deux précédentes. Elle ne semble pas avoir des effets très restrictifs au niveau des firmes et incite plutôt les firmes à consommer davantage les ressources énergétiques et les autres inputs. En effet, la demande de travailleur, d'électricité, des autres énergies et du pétrole est fortement (rappelons que les résultats rattachés à cette politique sont les plus forts) stimulée par la politique. Comme nous l'avons observé pour les deux autres politiques, l'impact de la dernière politique sur les matières et fournitures est défavorable. Pour le capital, la politique a un effet moins clair. Bien qu'elle stimule les investissements au Québec et en Colombie-Britannique, l'effet dans les autres provinces est plutôt mitigé.



**Tableau 4.6 Impacts des politiques sur les inputs des secteurs commerciaux en utilisant les données provinciales – Alberta & Colombie-Britannique**

Impacts des politiques en utilisant les données provinciales (commerciales)									
		ALBERTA			TOTAL	COLOMBIE-BRITANNIQUE			
		NÉGATIFS	N.S	POSITIFS		NÉGATIFS	N.S	POSITIFS	TOTAL
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	3	2	0	-3	3	4	0	-3
	TRAVAIL	3	2	0	-3	2	5	0	-2
	CAPITAL	2	0	3	1	2	4	1	-1
	ÉLECTRICITÉ	0	5	0	0	0	7	0	0
	AUTRES ÉNERGIES	2	3	0	-2	2	5	0	-2
	PÉTOLE	5	7	3	-2	3	13	5	2
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	3	2	0	-3	2	5	0	-2
	TRAVAIL	1	4	0	-1	1	6	0	-1
	CAPITAL	0	4	1	1	0	6	1	1
	ÉLECTRICITÉ	2	0	3	1	2	4	1	-1
	AUTRES ÉNERGIES	1	1	3	2	0	5	2	2
	PÉTOLE	2	7	6	4	2	10	9	7
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	1	4	0	-1	1	6	0	-1
	TRAVAIL	1	1	3	2	1	1	5	4
	CAPITAL	1	3	1	0	1	3	3	2
	ÉLECTRICITÉ	0	4	1	1	0	6	1	1
	AUTRES ÉNERGIES	1	0	4	3	1	1	5	4
	PÉTOLE	4	3	8	4	2	9	10	8

Analysons maintenant les résultats pour les secteurs industriels. Les résultats pour le secteur de la construction se retrouvent dans le tableau 4.7. L'usage du gaz naturel pour ce secteur a été stimulé par la première politique dans l'ensemble des provinces sauf en Ontario et en Saskatchewan où les données ne sont pas significatives. L'utilisation des mazouts lourds a connu une diminution assez importante dans les Maritimes, en Saskatchewan, en Alberta et en Colombie-Britannique. La quantité de travail demandée a aussi baissé avec cette politique pour l'ensemble canadien, pour la Saskatchewan et pour la Colombie-Britannique. Toutes les provinces ont connu une baisse notable du niveau de capital. Ensuite, la deuxième politique affecte à la baisse la consommation de matières et fournitures et de mazouts légers de l'ensemble canadien, mais augmente la quantité de travail demandée par le secteur. Les Maritimes et la Colombie-Britannique ont vu leur quantité de mazouts lourds, de travail et de capital s'accroître. La Saskatchewan a consommé davantage de mazouts légers et lourds, de capital et de travail à cause de la politique environnementale. L'Alberta a, elle aussi, connu une hausse de la consommation de mazouts lourds et du capital. Finalement, un seul impact est significatif pour la troisième politique. Cette dernière fait diminuer de beaucoup l'utilisation de mazouts lourds en Saskatchewan.



Tableau 4.7 Impacts des politiques sur les inputs – Construction

IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CONSTRUCTION							
		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	0,92	n.s	n.s	n.s	n.d	-0,68	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	1,01	2,61	0,79	n.s	n.d	n.s	1,72	0,96
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	0,79	n.s	n.s	n.s	n.d	-0,79	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	-1,78	n.s	n.s	n.d	-2,02	-2,92	-3,26
	GAZ DE DISTILLATION ET PROPANE	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	-0,71	n.s	n.s	n.s	n.d	-0,83	n.s	-0,38
	CAPITAL	n.s	-1,09	-1,97	-2,05	n.d	-1,43	-1,11	-1,39
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	-0,52	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	-0,98	n.s	n.s	n.s	n.d	0,39	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	1,17	n.s	n.s	n.d	1,15	1,61	1,82
	GAZ DE DISTILLATION ET PROPANE	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	0,51	0,62	0,45	n.s	n.d	0,71	n.s	0,55
	CAPITAL	n.s	0,77	n.s	n.s	n.d	0,81	0,64	0,83
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	-23,92	n.s	n.s
	GAZ DE DISTILLATION ET PROPANE	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	CAPITAL	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s

Les impacts pour le secteur de fabrication (tableau 4.8) sont ici calculés sur la consommation d'énergie totale. D'ailleurs, la première politique stimule l'usage d'énergie ainsi que l'usage du capital pour toutes les provinces canadiennes. La quantité de travail dans les Maritimes, au Manitoba et en Saskatchewan a aussi été stimulée par cette politique. De plus, la politique environnementale diminue l'utilisation des matières et fournitures en Ontario tandis qu'elle l'a plutôt augmentée dans les Maritimes, au Manitoba et en Saskatchewan. Cette même politique, contrairement à la première, a fait diminuer l'énergie utilisée par le secteur de fabrication dans toutes les provinces à l'exception du Manitoba et de la Saskatchewan. Ces deux provinces sont aussi les seules qui ont employé plus de travail à cause de la politique. Le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique ont plutôt ralenti leur demande de travailleurs. Notons que toutes les provinces, contrairement à ce que nous avons observé avec la première politique, ont diminué leur niveau de capitaux. Les impacts des dernières politiques sont plus faibles pour ce secteur, mais sont toujours plus élevés que les impacts des deux premières politiques. On remarque d'abord que la quantité de matières et fournitures diminue dans toutes les provinces sauf au Manitoba et en Alberta où les données sont non-significatives. Le Québec est la seule province où les impacts de la politique sur l'énergie et

le travail sont significatifs. En effet, on observe aussi une forte baisse de la quantité d'énergie utilisée ainsi qu'une forte hausse du travail demandé. Finalement, l'usage de capital est encouragé par cette politique dans les Maritimes, en Ontario, au Manitoba et en Alberta. C'est dans cette dernière province que la politique semble le plus stimuler le capital.

**Tableau 4.8 Impacts des politiques sur les inputs – Fabrication**

IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		FABRICATION							
		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	ÉNERGIE	n.s	0,78	0,49	0,58	0,80	0,70	0,88	0,62
	TRAVAIL	n.s	0,21	n.s	n.s	0,23	0,19	n.s	n.s
	CAPITAL	n.s	1,17	0,79	1,03	1,19	0,98	1,36	1,03
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	0,27	n.s	-0,23	0,47	0,53	n.s	n.s
	ÉNERGIE	-0,78	-0,33	-0,65	-0,81	n.s	n.s	-0,49	-0,53
	TRAVAIL	n.s	n.s	-0,34	-0,42	0,26	0,27	n.s	-0,16
	CAPITAL	-0,64	-0,71	-0,95	-1,23	-0,53	-0,38	-0,96	-0,92
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.s	-15,68	-7,47	n.s	-9,23	n.s	-8,71
	ÉNERGIE	n.s	n.s	-9,37	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	n.s	n.s	-10,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	CAPITAL	9,75	10,73	n.s	8,30	9,92	n.s	20,35	n.s

Les trois politiques ne semblent pas être très restrictives face au secteur d'extraction minière. En effet, très peu d'inputs ont été affectés négativement par les politiques. Le Québec et l'Alberta ont vu leur quantité de matières et fournitures ainsi que de travail augmenter avec la première politique. L'utilisation de l'électricité a été encouragée dans toutes les provinces à l'exception de l'Ontario où les résultats ne sont pas significatifs. L'usage du gaz naturel et du travail pour l'ensemble canadien et l'Alberta ont connu le même sort. L'impact le plus fort de la politique est sur les mazouts lourds dont l'emploi a été favorisé par la politique dans toutes les provinces sauf en Saskatchewan. La deuxième politique fait augmenter les matières et fournitures utilisées par le Québec, l'Ontario, l'Alberta et la Colombie-Britannique. Le secteur d'exploitation minière du Québec voit aussi l'augmentation des mazouts légers, diesels et kérosènes, des gaz de distillation et de propane et du travail avec la seconde politique. Par contre, le Québec observe une diminution du gaz naturel et des mazouts lourds utilisés par son industrie. À l'exception de ces deux derniers inputs, l'Ontario augmente la consommation de tous les inputs avec la politique environnementale. On remarque que l'Alberta réussit, elle aussi, à diminuer son emploi du gaz naturel. La Colombie-Britannique augmente assez significativement sa quantité de mazouts légers et de façon un peu moindre

de gaz de distillation et de propane, de travail et de capital. Finalement, la politique contenant une partie des revenus du CRSNG est encore ici celle ayant le plus d'impacts sur les inputs. Mis à part le charbon et le gaz de distillation, tous les inputs ont été très fortement stimulés par la politique. Ce sont les mazouts lourds qui ont connu la plus forte augmentation parmi tous les inputs. C'est aussi en Alberta que la politique semble avoir le plus d'impacts puisque les effets (significatifs) sont tous plus élevés que dans les autres provinces. On remarque que l'impact de la politique du CRSNG n'est pas statistiquement significatif pour la consommation de mazouts légers et de diesel au sein des provinces, mais elle est quand même fortement encouragée pour l'ensemble canadien.

**Tableau 4.9 Impacts des politiques sur les inputs – Extraction minière**

IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		EXTRACTION MINIÈRE							
		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	0,76	n.d	0,38	n.s	n.d	n.s	0,78	n.s
	ÉLECTRICITÉ	1,17	n.d	0,64	n.s	n.d	0,51	1,19	0,50
	GAZ NATUREL	0,83	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	0,72	n.s
	DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	1,59	n.d	1,70	2,16	n.d	n.s	2,61	2,63
	GAZ DE DISTILLATION, PROPANE	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	CHARBON	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	0,74	n.s
	TRAVAIL	0,76	n.d	0,36	n.s	n.d	n.s	0,77	n.s
	CAPITAL	1,03	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	1,43	n.s
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.d	0,82	0,96	n.d	n.s	0,66	1,05
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	n.s	0,39	n.d	n.s	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	1,08	n.d	-0,65	n.s	n.d	n.s	-0,74	n.s
	DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	0,98	n.d	1,60	1,16	n.d	n.s	n.s	1,50
	MAZOUTS LOURDS	-0,60	n.d	-0,64	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	GAZ DE DISTILLATION, PROPANE	n.s	n.d	0,48	0,74	n.d	n.s	n.s	0,49
	CHARBON	n.s	n.d	n.s	1,53	n.d	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	n.s	n.d	n.s	2,09	n.d	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	n.s	n.d	0,30	0,55	n.d	n.s	n.s	0,35
	CAPITAL	n.s	n.d	n.s	0,52	n.d	0,32	n.s	0,64
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	42,17	n.d	36,23	27,44	n.d	n.s	47,88	36,22
	ÉLECTRICITÉ	42,42	n.d	30,52	23,25	n.d	26,38	42,90	27,45
	GAZ NATUREL	48,42	n.d	18,23	n.s	n.d	20,63	30,12	18,36
	DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	23,02	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	44,45	n.d	38,30	37,81	n.d	47,95	53,12	43,97
	GAZ DE DISTILLATION, PROPANE	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	16,05	27,05	n.s
	CHARBON	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	41,50	n.d	33,18	n.s	n.d	27,37	40,68	32,17
	TRAVAIL	37,73	n.d	27,46	20,71	n.d	23,64	38,15	24,58
	CAPITAL	42,40	n.d	n.s	14,25	n.d	17,45	49,40	15,72

En somme, on observe donc beaucoup de variabilité en ce qui attrait aux impacts des politiques sur les différents inputs entre les provinces. Par contre, on voit clairement que la

politique contenant une partie des budgets du *CRSNG* est celle qui influence le plus les inputs et a tendance à en accroître leur usage. Les deux autres politiques ont très peu d'impact sur les inputs. On remarque que l'usage du pétrole a tendance à augmenter avec la politique du *CRSNG* ainsi que la politique environnementale dans la majorité des provinces. En général, les trois politiques ont aussi tendance à faire diminuer la demande de matières et fournitures. Les deux premières politiques diminuent la demande de travail dans les secteurs commerciaux de l'ensemble canadien.

#### 4.5.3 Impacts sur les outputs

On trouvera en annexe E, les tableaux 4.28 à 4.40 qui présentent les résultats détaillés pour chacun des secteurs et chacune des politiques. Afin de simplifier l'analyse, nous avons réalisé deux tableaux synthèses (4.10 & 4.11) qui nous montrent les tendances principales. Les impacts des politiques sur les outputs sont aussi présentés sous forme d'élasticités. Contrairement à ce que nous avons pour les impacts sur les inputs, les résultats que nous avons obtenus ici représentent l'impact moyen des politiques pour la période entière (1990-2008). De plus, il est impossible de calculer les écarts-types de nos résultats sur les outputs afin d'en vérifier la significativité. En effet, quand on regarde les formules d'impact, on remarque que pour les mesures d'impact sur *Y* et *GES*, on a des formules hautement non linéaires. Ce sont des ratios (voir page 32 du mémoire) où les numérateurs et les dénominateurs sont des produits matriciels faisant intervenir sept inputs, trois politiques et deux outputs. De plus, les numérateurs et les dénominateurs font intervenir des matrices inverses de dimension  $(7 \times 7)$ . L'utilisation de la méthode delta pour le calcul des écarts-types n'a pas de sens dans ce contexte alors qu'elle en avait pour les impacts sur les inputs. De plus, le travail pour appliquer la méthode delta serait gigantesque. Malgré tout, nous croyons pertinent de montrer les résultats que nous avons obtenus même si certains d'entre eux peuvent être non statistiquement significatifs. Toutes les élasticités plus faibles que 0,01 ont été considérées comme ayant un impact nul sur les *GES* ou *Y* puisqu'elles sont très près de zéro.

Évidemment, dans un monde idéal, nous aimerions que les politiques aient un effet positif sur la production des entreprises et un effet négatif sur leur production de *GES*. Nous pourrions par contre nous contenter de politiques qui réduisent les *GES* sans affecter négativement la production des firmes. Rappelons que la première politique telle que décrite plus haut contient un ensemble de budgets alloués à la recherche et développement ainsi qu'au soutien des commerces et industries, on pourrait donc s'attendre à ce que son impact sur *Y* soit plus élevé que les autres politiques. La deuxième politique qui est orientée entre autres vers la recherche générale et des activités de contrôle, y compris les subventions destinées à financer le développement et l'utilisation de dispositifs antipollution ainsi que la restauration et la protection de l'environnement devraient avoir plus particulièrement un impact négatif sur la production de *GES*. La dernière politique (*CRSNG*) qui vise surtout l'amélioration des procédés industriels et la mise en place de projets environnementaux devrait stimuler la production des secteurs tout en diminuant les *GES*. Évidemment, stimuler la production des secteurs par des politiques tout en réduisant la production de *GES* est une tâche difficile, mais cette tâche devrait être au cœur des décisions des firmes et des gouvernements afin d'accroître l'efficacité énergétique et diminuer la pollution des secteurs sans nuire à leur croissance. Précisons d'emblée que les secteurs commerciaux représentent 13 % des émissions canadiennes de *GES* et que celles des secteurs industriels totalisent près du tiers des émissions canadiennes.<sup>70</sup> Observons maintenant les résultats de notre analyse.

#### a) Données canadiennes

Nos résultats sont regroupés dans le tableau 4.10. Les colonnes sont formées dans trois politiques, chacune divisée en deux selon que l'on se concentre sur l'impact de la politique sur les gaz à effets de serre (*GES*) ou sur la production destinée à la vente (*Y*). Les lignes

---

<sup>70</sup> Ressources naturelles Canada, Évolution de l'efficacité énergétique au Canada de 1990 à 2008. Consommation d'énergie secondaire et émissions de *GES* par type d'activité, Disponible en ligne : [\[http://oee.nrcan.gc.ca/Publications/statistiques/evolution10/pdf/evolution.pdf\]](http://oee.nrcan.gc.ca/Publications/statistiques/evolution10/pdf/evolution.pdf).



représentent les divers secteurs pour lesquels nous avons des données. Chaque cellule indique si la politique a eu un impact positif ou négatif ou nul (c.-à-d. plus petit que 0,01).

On constate que les secteurs suivants : le commerce de gros et de détail, le transport et l'entreposage, la santé et l'extraction minière n'ont connu aucun impact d'aucune politique. De même, la politique 1, qui contient l'ensemble des dépenses en conservation des ressources et développement de l'industrie, n'a eu aucun impact sur la production destinée à la vente dans aucun secteur et sur le seul facteur de la fabrication quant à la production de gaz à effets de serre. La politique 3, représentant une part des budgets du *CRSNG*, n'a eu aucun impact sauf sur les secteurs de la construction et de la fabrication où les deux outputs ont connu un impact favorable, y compris les gaz à effets de serre. La politique environnementale (Politique 2 dans le tableau) a eu un effet similaire à la politique 3, mais a eu aussi un impact sur la production de gaz à effets de serre dans les secteurs de l'information, de l'enseignement, des arts, spectacles et loisirs et le secteur Autre. Sur les 77 possibilités de noter un impact, seuls trois secteurs ont connu un impact supérieur à 0,10, les autres étant dans la fourchette (0,01 ; 0,10) en valeur absolue. Et de ces trois impacts suffisamment importants, un est dans le secteur de l'hébergement (élasticité de -0,191 pour les *GES*) comme conséquence de la politique 2 et deux dans le secteur de la fabrication (élasticités de 0,982 et 0,184 pour les *GES*) comme conséquence des politiques 2 et 3. Malheureusement, dans ces deux derniers cas, l'impact est une augmentation des *GES*.

En résumé, à partir des données canadiennes, on note que les politiques n'ont eu pratiquement aucun impact sauf dans trois cas et que dans ces trois cas, deux ont eu comme impact d'augmenter les *GES*. Aucun impact notable n'a affecté la production destinée à la vente (*Y*).

**Tableau 4.10 Impact des politiques sur les secteurs à partir des données canadiennes**

CANADA	POLITIQUE 1		POLITIQUE 2		POLITIQUE 3	
	GES	Y	GES	Y	GES	Y
COMMERCE DE GROS	0	0	0	0	0	0
COMMERCE DE DÉTAIL	0	0	0	0	0	0
TRANSPORT ET ENTREPOSAGE	0	0	0	0	0	0
INDUSTRIE DE L'INFORMATION	0	0	-	0	0	0
ENSEIGNEMENT	0	0	-	0	0	0
SANTÉ	0	0	0	0	0	0
ARTS, SPECTACLE ET LOISIRS	0	0	+	0	0	0
HÉBERGEMENT & RESTAURATION	0	0	-	0	0	0
AUTRES	0	0	-	0	0	0
EXTRACTION MINIÈRE	0	0	0	0	0	0
CONSTRUCTION	0	0	+	+	+	+
FABRICATION	+	0	+	+	+	-
TOTAL	1+	0	(3+,4-)	2+	2+	(1+, 1-)

## b) Données provinciales

Les résultats découlant de l'utilisation des données canadiennes peuvent camoufler des résultats plus fins au niveau provincial dans le cas où une ou des provinces auraient des impacts positifs alors que d'autres auraient des impacts négatifs. Pour cette raison, nous présentons les résultats provinciaux. Le tableau 4.11 est semblable au tableau 4.10 à ceci près que chaque cellule indique le nombre de provinces ayant un impact positif et le nombre de province ayant un impact négatif. Par exemple, pour le secteur de la fabrication, la politique environnementale (2) a eu un impact positif dans six provinces et un impact négatif dans une province. Si aucun impact ne s'est fait sentir, nous avons simplement indiqué un « 0 » et si un seul type d'impact se faisait sentir, nous avons indiqué le nombre de fois que cet impact intervenait.

Les résultats sont plus nuancés qu'avec les données canadiennes. Sur les 504 impacts mesurés, nous comptons 77 cas d'impacts supérieurs à 0,01 (mesurés par des élasticités). Toutefois, nous devons à nouveau constater que plusieurs secteurs n'ont pas connu d'impacts. Les secteurs du transport et de l'entreposage, le secteur Autre et le secteur de l'extraction minière n'ont pas été affectés par les politiques.

La politique 1, qui voit au développement des industries, n'a affecté que le secteur de la fabrication mais très faiblement, ayant une élasticité inférieure à 0,10.



Les secteurs de l'information, de l'enseignement, de la santé et des arts, spectacles et loisirs ont connu des impacts supérieurs à 0,01 mais toujours inférieurs à 0,10 ce qui est un seuil très faible. Les secteurs du commerce de gros et de détail ont connu un seul impact supérieur à 0,10 chacun et celui de la construction en a connu deux.

Au final, seuls les secteurs de l'hébergement de la fabrication ont connu plus d'un impact supérieur à 0,10. Dans le cas de l'hébergement, seul la production des GES a été affectée tandis que le secteur de la fabrication a vu les deux outputs affectés par la politique environnementale (2) et celle du *CRSNG* (3).

Au total, sur les 504 possibilités, on observe 32 impacts supérieurs à 0,10 restreints à cinq secteurs, ce qui certainement un nombre très faible.

Que ce soit avec les données canadiennes ou provinciales, la politique 1 qui contient l'ensemble des dépenses en conservation des ressources et développement de l'industrie, ne semble pas avoir eu d'impact. Dans le cas des deux autres politiques, les impacts se sont fait sentir dans les secteurs de l'hébergement, de la construction et de la fabrication. Et dans ces cas, l'effet ne va pas toujours dans le sens attendu, alors que l'on note que l'impact peut aller dans le sens d'augmenter les GES.

Tableau 4.11 Impact des politiques sur les secteurs à partir des données provinciales

PROVINCES	POLITIQUE 1		POLITIQUE 2		POLITIQUE 3	
	GES	Y	GES	Y	GES	Y
COMMERCE DE GROS	0	0	1-	0	0	0
COMMERCE DE DÉTAIL	0	0	0	0	(3+ ; 3-)	0
TRANSPORT ET ENTREPOSAGE	0	0	0	0	0	0
INDUSTRIE DE L'INFORMATION	0	0	2-	0	0	0
ENSEIGNEMENT	0	0	1-	1-	0	0
SANTÉ	0	0	1-	2-	1+	0
ARTS, SPECTACLE ET LOISIRS	0	0	1+	0	1+	0
HÉBERGEMENT & RESTAURATION	-1	0	(3+ ; 2-)	2+	(3+ ; 2-)	0
AUTRES	0	0	0	0	0	0
EXTRACTION MINIÈRE	0	0	0	0	0	0
CONSTRUCTION	0	0	6+	4+	5+	2+
FABRICATION	5+	1+	(6+ ; 1-)	(6+ ; 1-)	(6+ ; 1-)	(4+ ; 1-)
TOTAL	(5+ ; 1-)	1+	(19+ ; 8-)	(10+ ; 4-)	(15+ ; 6-)	(6+ ; 1-)

## CONCLUSION

Nous avons exposé les différents facteurs qui motivent les instances gouvernementales ainsi que les firmes à se préoccuper de la réduction de l'utilisation des ressources énergétiques et des émissions de gaz polluants. En utilisant une fonction Cobb-Douglas généralisée, nous avons estimé économétriquement la demande d'énergie et la production de gaz à effets de serre des secteurs productifs afin d'évaluer les impacts des décisions gouvernementales visant à améliorer l'efficacité énergétique des secteurs productifs. Nous avons ensuite présenté l'ensemble des étapes nécessaires à la construction d'une base de données des plus fiables, tout en posant un ensemble d'hypothèses essentielles permettant de fournir les résultats les plus fiables.

Empiriquement, nos résultats montrent que les politiques gouvernementales sont très souvent sans effet sur les inputs et les outputs des firmes. La politique contenant une partie des budgets du *CRSNG* est la politique qui a le plus d'impact sur la consommation d'inputs des firmes. Nous devons insister sur le fait que les autres politiques, telles que mesurées ne semblent pas avoir d'impact notable sur la quasi-totalité des secteurs commerciaux. Lorsqu'on se concentre sur les émissions de GES et sur le niveau de production, nos trois politiques ont encore moins d'impacts. D'ailleurs, on remarque que les secteurs les plus polluants sont très souvent intouchés par les politiques et ces politiques peuvent même encourager l'augmentation de GES. Que soit par les données canadiennes ou provinciales, on remarque que les secteurs de la fabrication et de la construction sont des bons exemples où les trois politiques ne parviennent pas à réduire leur niveau de pollution et contribuent plutôt à le faire augmenter. On remarque que les résultats provinciaux permettent d'affirmer que la production de ses deux secteurs a aussi été encouragée par ces deux politiques. Seulement le secteur d'hébergement et de restauration a vu seulement ses émissions de GES diminuer

grâce à ces deux mêmes politiques. On remarque que la première politique dont l'un des principaux buts est de participer au développement des industries est incapable de stimuler la production des firmes. Il est particulièrement difficile pour les gouvernements de mettre des politiques susceptibles de réduire les émissions de GES puisque comme nous l'avons vu, la production des entreprises écope souvent aussi. Faut-il se surprendre d'observer de tels résultats? Bien que nos mesures de politiques soient légèrement biaisées puisque les budgets alloués regroupent un bon nombre de dépenses qui ne sont pas strictement liées à la consommation d'énergie et à la production de GES ce qui rendrait nos résultats plus efficaces, nous croyons que les gouvernements font effectivement très peu en matière de programmes visant à améliorer l'efficacité énergétique des firmes et plus particulièrement lors des années 90. Les programmes avec de tels objectifs sont plutôt récents dans l'histoire canadienne et ils ne semblent pas être très contraignants. Il serait très intéressant de recommencer le travail avec le budget réel par exemple du Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (*PEEIC*) et de voir si nos résultats seraient très différents. Malgré tout, il semble que les gouvernements provinciaux et fédéral n'ont pas offert d'incitatifs efficaces (crédits d'impôts pour investissement en capital plus vert, partage des coûts de rénovation, etc.) pour avoir un effet significatif sur la consommation d'énergie. On peut alors se demander si le niveau de taxation des ressources énergétiques est plutôt le moyen privilégié par les instances gouvernementales pour influencer la consommation d'énergie. Toutefois, ces mêmes instances semblent craindre les forts niveaux de taxation des matières énergétiques puisqu'elles cherchent à privilégier l'accessibilité des ressources énergétiques afin de réduire les coûts de production des firmes. Il aurait été très intéressant de pouvoir calculer les effets de substitution entre les inputs afin de vérifier si on observe un déplacement des énergies polluantes vers les énergies plus propres ce qui aurait pu motiver une plus grande taxation des ressources plus polluantes.

Pour l'impact sur les outputs, nous remarquons que les politiques ont réussi dans certains cas, à augmenter la productivité des secteurs, mais en engendrant du fait même une augmentation des émissions de GES. Or selon nos résultats, nous observons aussi l'effet inverse où les politiques qui affectent négativement la production de GES affectent aussi négativement la

production des firmes. Cette situation limite le pouvoir des gouvernements à légiférer sur les restrictions d'émissions de GES puisque celui-ci, comme pour son pouvoir de taxation, est coûteux en termes de production des firmes. Il semble donc que les gouvernements préfèrent offrir des politiques environnementales accommodantes pour les entreprises évitant du fait même de les pénaliser au niveau économique. Cette situation pourrait expliquer le récent retrait du Canada du protocole de Kyoto. Comme nous l'avons mentionné au début de notre travail, le gouvernement doit bel et bien faire l'arbitrage entre rendre les ressources énergétiques peu coûteuses et risquer de générer de la pollution. On peut aussi s'interroger à ce qu'aurait comme impact la mise en place d'un système de taxation sur les émissions de polluants. Un système de taxe carbone ferait en sorte que les émissions de GES aient un prix et pourraient être traitées comme un input dans notre système économétrique. En taxant les ressources énergétiques polluantes ainsi que les émissions de polluants, l'État qui appliquerait le principe de pollueur-payeur encouragerait les firmes à diminuer leur niveau de pollution et à améliorer leur efficacité énergétique. Par contre, en internalisant les coûts de pollution aux firmes, l'État pénalise aussi du fait même ces mêmes firmes qui voient leur coût de production augmenter. Dans un contexte de mondialisation, d'ouverture des marchés et de forte compétitivité entre les firmes, il est difficile pour un État de mettre en place de telles politiques lorsque les États voisins ne mettent pas, eux-aussi de telles politiques de taxation en place. Finalement, de telles taxes peuvent aussi se traduire par une augmentation des prix de vente des produits manufacturés et affecter directement le pouvoir d'achat des consommateurs.

Évidemment, une étude comme celle-ci présente certaines limites. Plusieurs facteurs autres que ceux évoqués dans notre analyse sont susceptibles d'influencer la consommation d'énergie des entreprises. La température plus froide d'une année à l'autre ou des innovations technologiques peuvent être des facteurs ayant affecté la consommation d'énergie des entreprises sans que nous puissions nécessairement l'attribuer aux politiques gouvernementales. La diminution de la consommation moyenne des moteurs à essence depuis vingt ans en est un très bon exemple. De plus, le fait de travailler avec des prix des énergies moyens annuels peut aussi biaiser notre analyse puisque, comme nous l'avons vu,

les prix des énergies sont très volatils au cours d'une seule année. Il serait aussi intéressant de trouver d'autres indicateurs de pollution puisque celle-ci ne se résume pas seulement aux émissions de GES. Dans un travail futur, nous pourrions étudier l'impact des politiques gouvernementales sur la production de déchets ou sur le rejet des eaux usées.



## ANNEXE A : DÉPENSE ET PRIX DES TYPES D'ÉNERGIES

**Tableau 1.1 Parts de dépenses des inputs pour tous les secteurs canadiens**

COMMERCE DE GROS				COMMERCE DE DÉTAIL			
	MOYENNE	MIN	MAX		MOYENNE	MIN	MAX
PART DU TRAVAIL (sl)	0,48	0,28	0,58	PART DU TRAVAIL (sl)	0,52	0,45	0,60
PART DU CAPITAL (sk)	0,07	0,03	0,15	PART DU CAPITAL (sk)	0,09	0,05	0,14
PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,43	0,31	0,60	PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,35	0,28	0,43
PART DE L'ÉLECTRICITÉ (se1)	0,02	0,01	0,03	PART DE L'ÉLECTRICITÉ (se1)	0,03	0,02	0,05
PART DU GAZ NATUREL (se2)	0,0041	0,0000	0,0094	PART DU GAZ NATUREL (se2)	0,0073	0,0000	0,0185
PART DU MAZOUTS LÉGERS (se3)	0,0010	0,0000	0,0139	PART DU MAZOUTS LÉGERS (se3)	0,0021	0,0000	0,0212
PART DU MAZOUTS LOURDS (se4)	0,0008	0,0001	0,0024	PART DU MAZOUTS LOURDS (se4)	0,0008	0,0000	0,0067
PART D'AUTRES (se5)	0,0008	0,0001	0,0024	PART D'AUTRES (se5)	0,0025	0,0002	0,0104

TRANSPORT ET ENTREPOSAGE				INDUSTRIES DE L'INFORMATION			
	MOYENNE	MIN	MAX		MOYENNE	MIN	MAX
PART DU TRAVAIL (sl)	0,52	0,45	0,60	PART DU TRAVAIL (sl)	0,38	0,25	0,58
PART DU CAPITAL (sk)	0,09	0,05	0,14	PART DU CAPITAL (sk)	0,17	0,02	0,35
PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,35	0,28	0,43	PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,44	0,25	0,61
PART DE L'ÉLECTRICITÉ (se1)	0,03	0,02	0,05	PART DE L'ÉLECTRICITÉ (se1)	0,0056	0,0005	0,0131
PART DU GAZ NATUREL (se2)	0,0073	0,0000	0,0185	PART DU GAZ NATUREL (se2)	0,0010	0,0002	0,0021
PART DU MAZOUTS LÉGERS (se3)	0,0021	0,0000	0,0212	PART DU MAZOUTS LÉGERS (se3)	0,0003	0,0000	0,0009
PART DU MAZOUTS LOURDS (se4)	0,0008	0,0000	0,0067	PART DU MAZOUTS LOURDS (se4)	0,0001	0,0000	0,0003
PART D'AUTRES (se5)	0,0025	0,0002	0,0104	PART D'AUTRES (se5)	0,0001	0,0000	0,0005

SERVICE D'ENSEIGNEMENT				SOINS DE SANTÉ			
	MOYENNE	MIN	MAX		MOYENNE	MIN	MAX
PART DU TRAVAIL (sl)	0,82	0,74	0,88	PART DU TRAVAIL (sl)	0,75	0,67	0,83
PART DU CAPITAL (sk)	0,12	0,06	0,21	PART DU CAPITAL (sk)	0,08	0,03	0,16
PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,01	0,00	0,02	PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,13	0,08	0,20
PART DE L'ÉLECTRICITÉ (se1)	0,04	0,02	0,05	PART DE L'ÉLECTRICITÉ (se1)	0,0265	0,0132	0,0448
PART DU GAZ NATUREL (se2)	0,01	0,00	0,02	PART DU GAZ NATUREL (se2)	0,0073	0,0035	0,0140
PART DU MAZOUTS LÉGERS (se3)	0,0012	0,0000	0,0043	PART DU MAZOUTS LÉGERS (se3)	0,0009	0,0000	0,0029
PART DU MAZOUTS LOURDS (se4)	0,0003	0,0000	0,0018	PART DU MAZOUTS LOURDS (se4)	0,0005	0,0000	0,0055
PART D'AUTRES (se5)	0,0016	0,0002	0,0059	PART D'AUTRES (se5)	0,0009	0,0001	0,0036

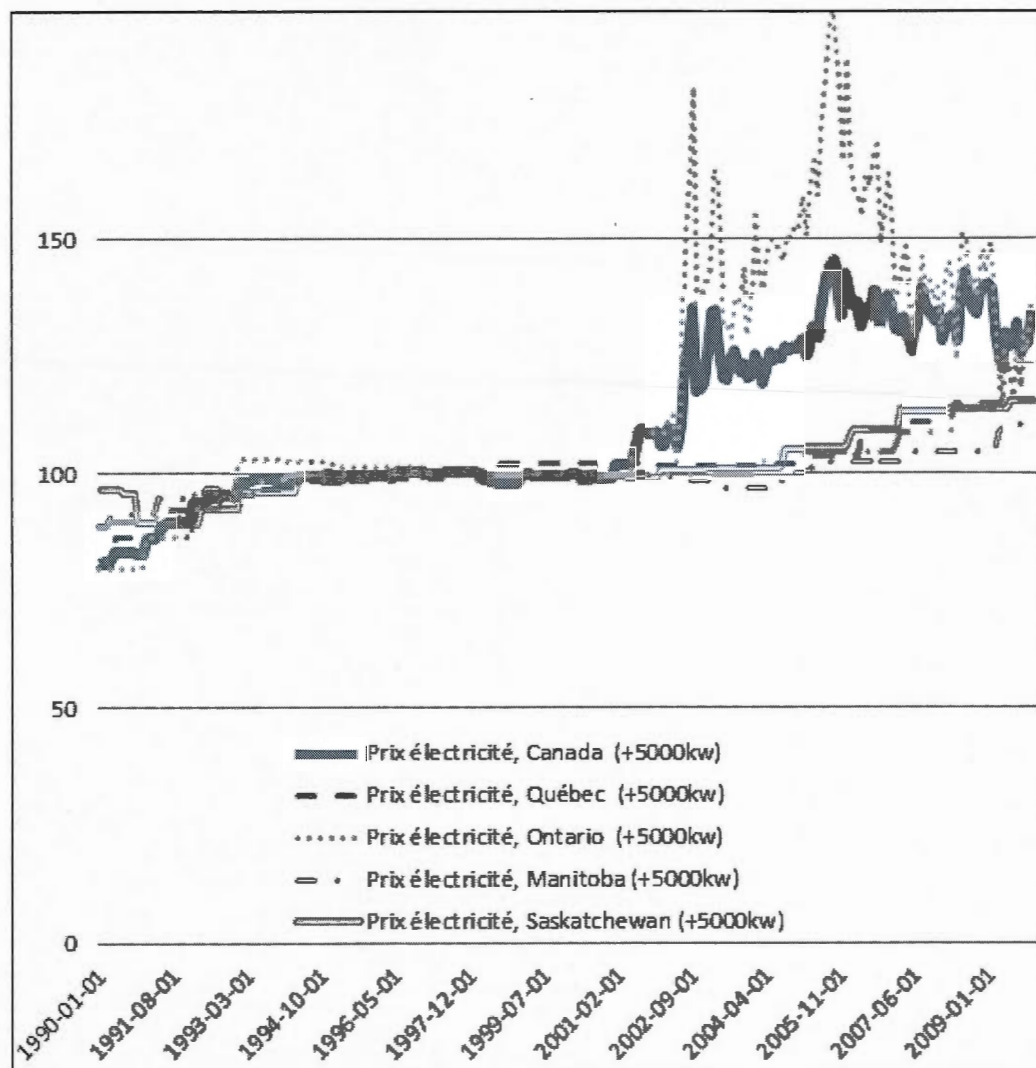
ARTS, SPECTACLE ET LOISIRS				SERVICE D'HÉBERGEMENT ET DE RESTAURATION			
	MOYENNE	MIN	MAX		MOYENNE	MIN	MAX
PART DU TRAVAIL (sl)	0,39	0,30	0,50	PART DU TRAVAIL (sl)	0,39	0,30	0,50
PART DU CAPITAL (sk)	0,12	0,03	0,20	PART DU CAPITAL (sk)	0,12	0,03	0,20
PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,45	0,31	0,56	PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,45	0,31	0,56
PART DE L'ÉLECTRICITÉ (se1)	0,04	0,02	0,08	PART DE L'ÉLECTRICITÉ (se1)	0,04	0,02	0,08
PART DU GAZ NATUREL (se2)	0,01	0,00	0,01	PART DU GAZ NATUREL (se2)	0,01	0,0041	0,0094
PART DU MAZOUTS LÉGERS (se3)	0,0021	0,00095	0,00380	PART DU MAZOUTS LÉGERS (se3)	0,0021	0,0010	0,0038
PART DU MAZOUTS LOURDS (se4)	0,0003	0,00005	0,00150	PART DU MAZOUTS LOURDS (se4)	0,0003	0,0001	0,0015
PART D'AUTRES (se5)	0,0009	0,00048	0,00250	PART D'AUTRES (se5)	0,0009	0,0005	0,0025

AUTRES				CONSTRUCTION			
	MOYENNE	MIN	MAX		MOYENNE	MIN	MAX
PART DU TRAVAIL (sl)	0,56	0,22	0,73398	PART DU TRAVAIL (sl)	0,66	0,18	0,81
PART DU CAPITAL (sk)	0,16	0,02	0,69641	PART DU CAPITAL (sk)	0,09	0,00	0,19
PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,27	0,07	0,39628	PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,23	0,11	0,76
PART DE L'ÉLECTRICITÉ (se1)	0,01	0,00	0,02408	PART DE L'ÉLECTRICITÉ (se1)	0,00	0,00	0,00
PART DU GAZ NATUREL (se2)	0,0029	0,00	0,00505	PART DU GAZ NATUREL (se2)	0,00	0,00	0,01
PART DU MAZOUTS LÉGERS (se3)	0,0004	0,00	0,00120	PART DU MAZOUTS LÉGERS (se3)	0,01	0,00	0,06
PART DU MAZOUTS LOURDS (se4)	0,00044	0,00	0,00210	PART DU MAZOUTS LOURDS (se4)	0,00021	0,00	0,0017
PART D'AUTRES (se5)	0,00015	0,00	0,00018	PART GAZ DE DISTILLATION (se5)	0,0019	0,00	0,02
				PART DU CHARBON (se6)	0,00	0,00	0,00
				PART D'AUTRES (se7)	0,00	0,00	0,00

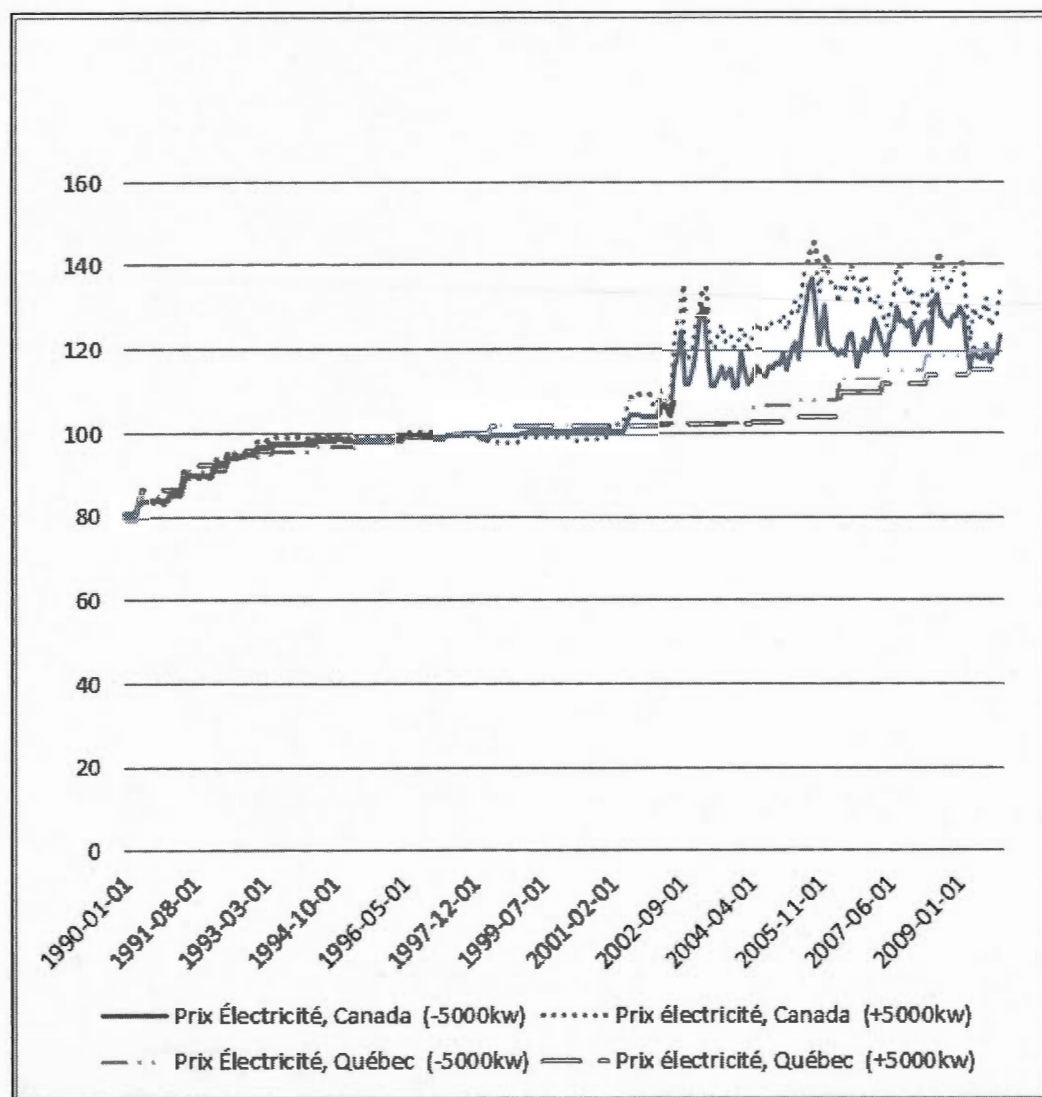
FABRICATION				EXTRACTION MINIÈRE			
	MOYENNE	MIN	MAX		MOYENNE	MIN	MAX
PART DU TRAVAIL (sl)	0,52	0,30	0,68	PART DU TRAVAIL (sl)	0,54	0,32	0,78
PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,24	0,08	0,51	PART DU CAPITAL (sk)	0,12	0,06	0,27
PART DU CAPITAL (sk)	0,21	0,10	0,43	PART MATIÈRES ET FOURNITURES (sm)	0,16	0,01	0,21
PART ÉNERGIE TOTALE (se)	0,02	0,01	0,06	PART DE L'ÉLECTRICITÉ (se1)	0,06	0,07	0,23
				PART DU GAZ NATUREL (se2)	0,03	0,00	0,17
				PART DU MAZOUTS LÉGERS (se3)	0,04	0,01	0,32
				PART DU MAZOUTS LOURDS (se4)	0,01	0,00	0,10
				PART GAZ DE DISTILLATION (se5)	0,01	0,00	0,07
				PART DU CHARBON (se6)	0,00	0,00	0,02
				PART D'AUTRES (se7)	0,03	0,00	0,17

Tableau 1.2 Prix de l'électricité (Clients +5000kw) (1997=100)



<sup>71</sup> Voir : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&p2=33&id=3290050> tableau 329-0050

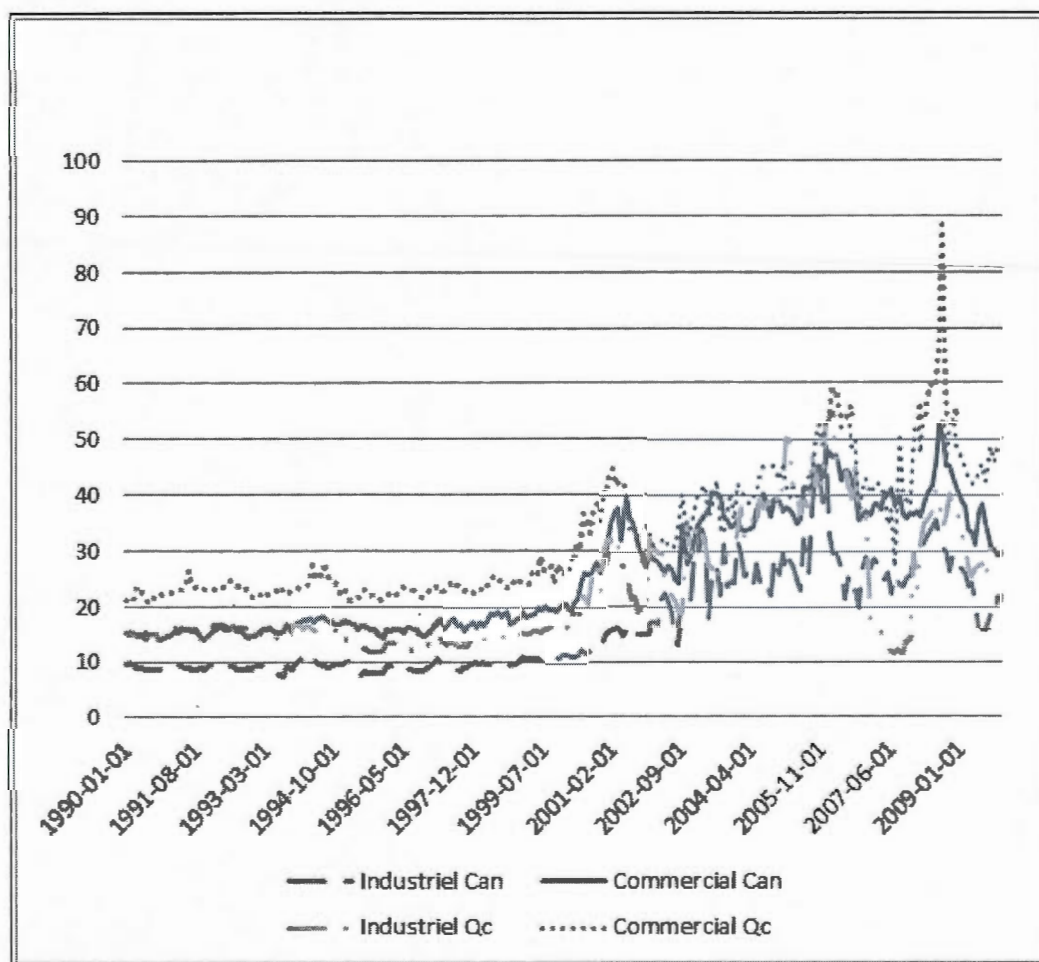
Tableau 1.3 Prix de l'électricité au Canada et au Québec (1997=100)



72

<sup>72</sup> <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&p2=33&id=3290050>

**Tableau 1.4 Prix du gaz naturel (\$/mètre cube) – Canada & Québec – Clients industriels et commerciaux**

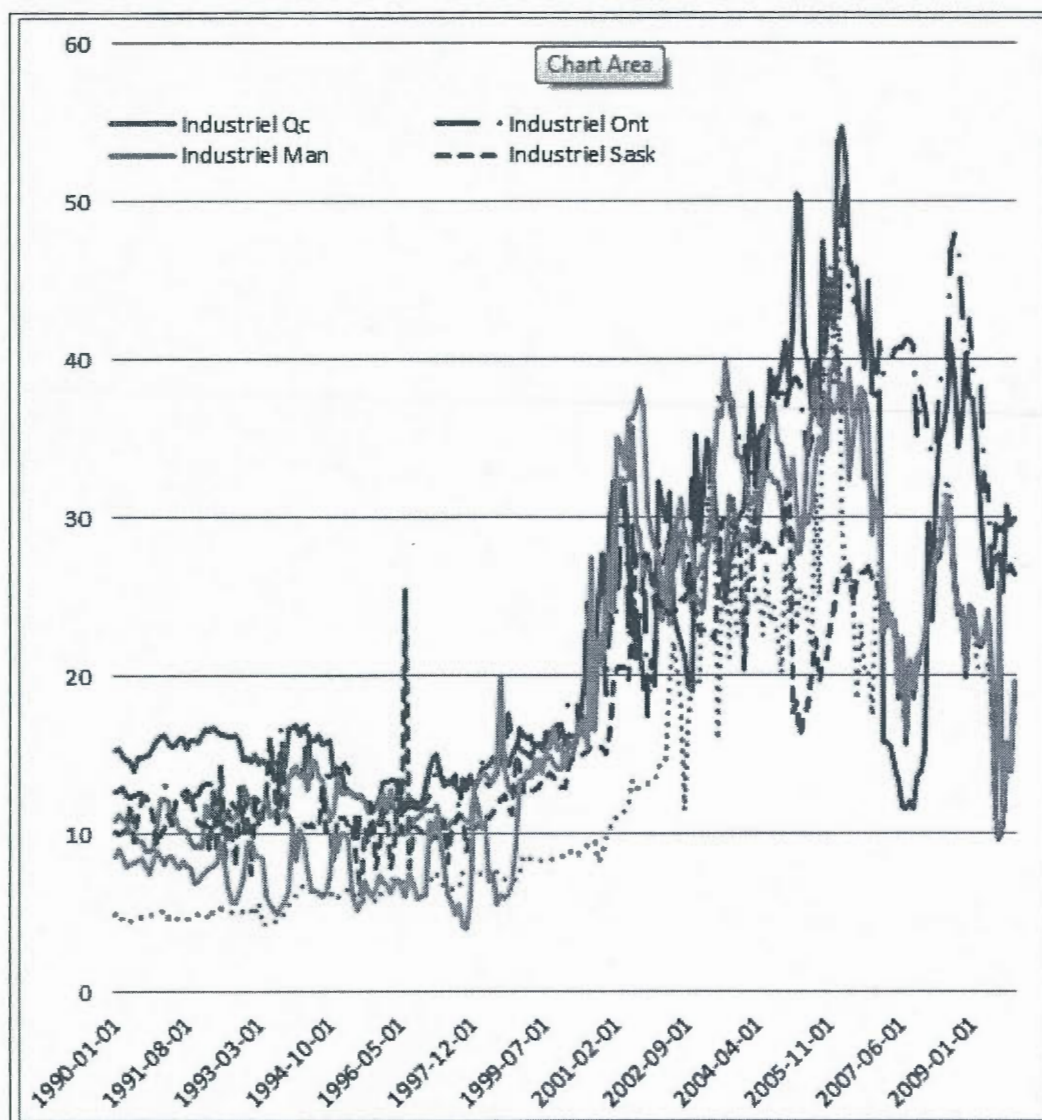


73

<sup>73</sup> Voir : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&p2=33&id=3290050> Tableau 129-0003



Tableau 1.5 Prix du gaz naturel (\$/mètre cube) – Clients industriels

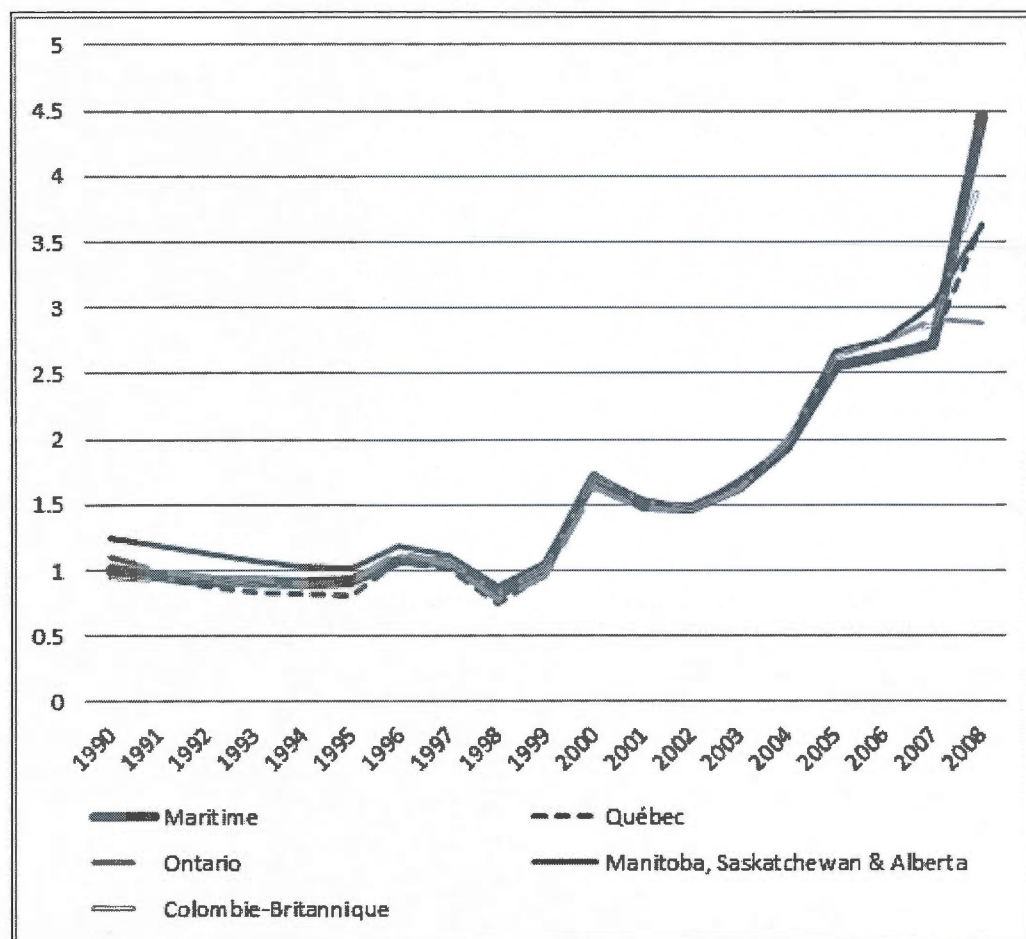


74

<sup>74</sup> Voir : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&p2=33&id=3290066> Tableau 329-0066



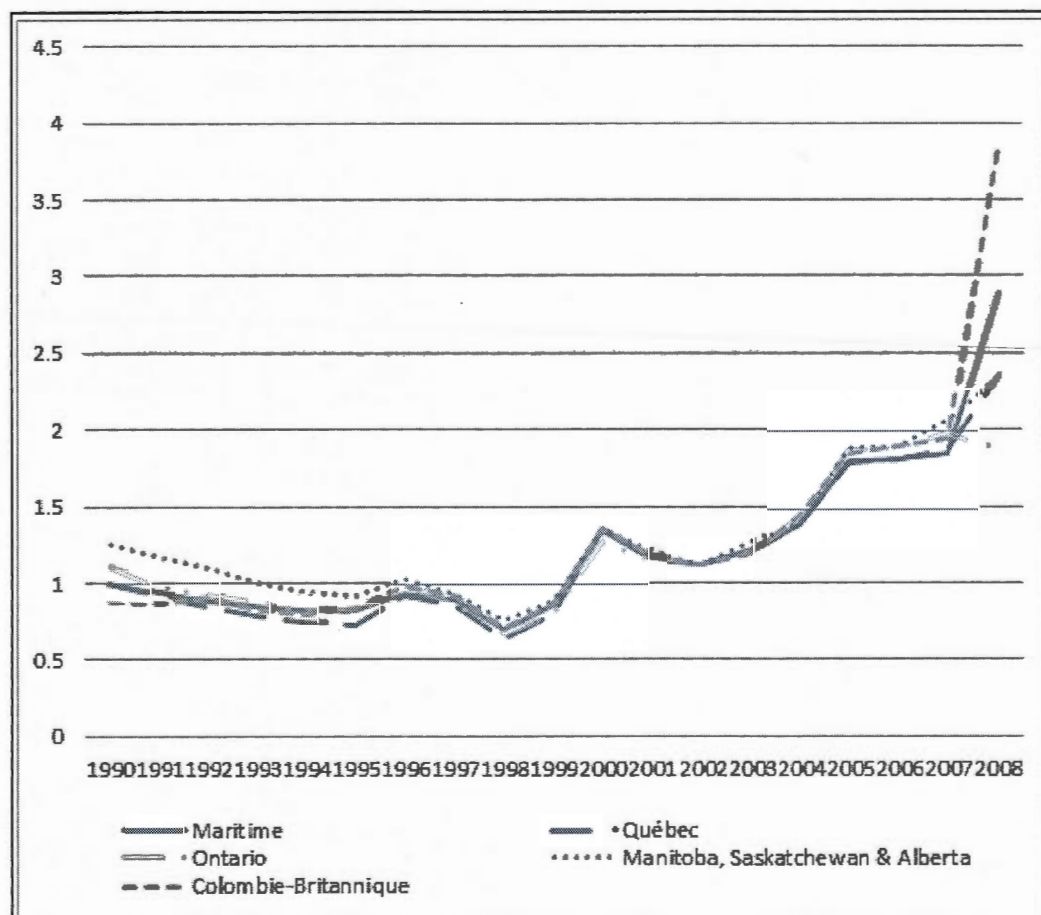
**Tableau 1.6 Prix du diesel, mazouts légers et kérosène – Clients industriels (1990=1)**



75

<sup>75</sup> Voir : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&p2=33&id=3290066> Tableau 329-0066

Tableau 1.7 Prix mazouts légers et kérosène – Clients commerciaux (1990=1)

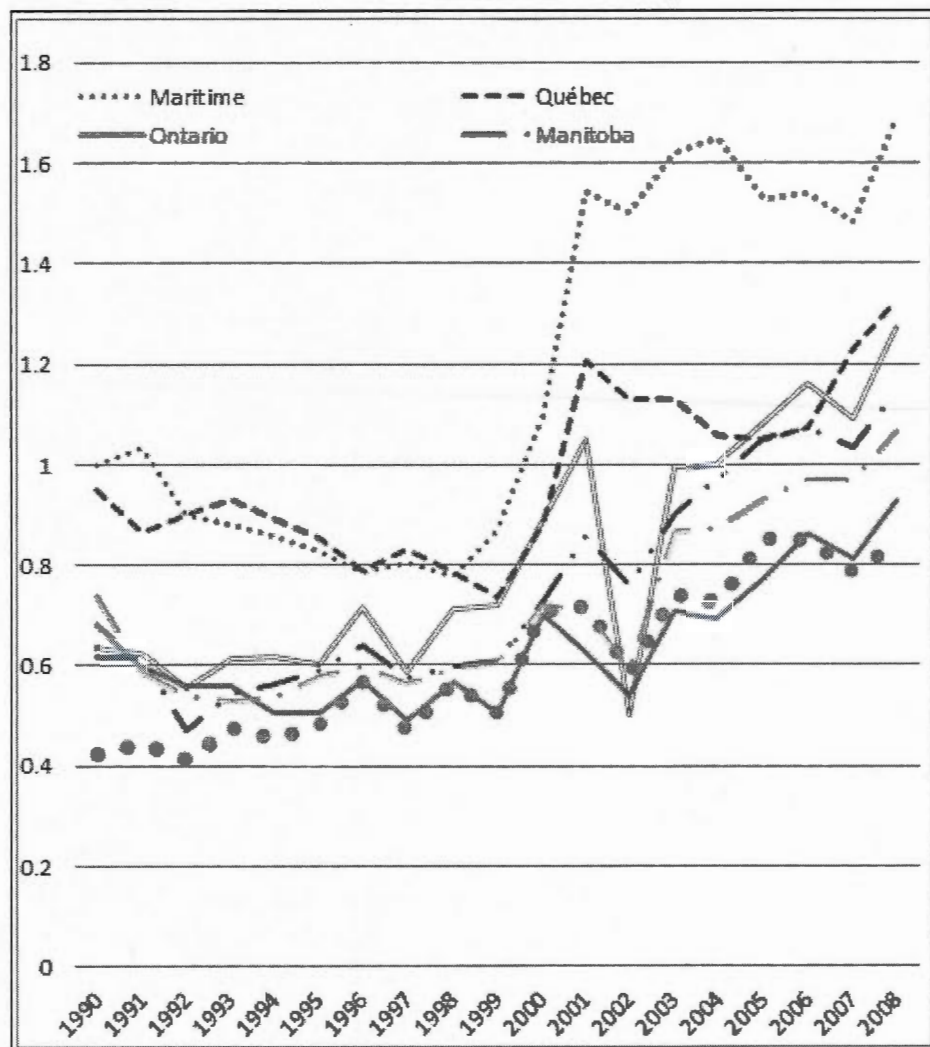


76

76

Voir : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&p2=33&id=3290066> Tableau 329-0066

Tableau 1.8 Prix du gaz de distillation et du propane – Clients industriels (1990=1)



77

<sup>77</sup> Voir : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fra&retrLang=fra&id=3290065&psSer=&pattern=&stByVal=1&p1=1&p2=-1&tabMode=dataTable&csid=Tableau 329-0065>

ANNEXE B : CALCUL DE L'IMPACT DES POLITIQUES SUR LA CONSOMMATION  
D'ÉNERGIE

Par définition, nous avons :

$$e_i = S_{e_i}(\pi) \frac{C^R(\pi)}{W_{e_i}}.$$

La dérivée par rapport aux indices de politiques donne :

$$\frac{\partial e_i}{\partial \pi_j} = \frac{\partial S_{e_i}}{\partial \pi_j} \frac{C}{W_{e_i}} + \frac{S_{e_i}}{W_{e_i}} \frac{\partial C}{\partial \pi_j}$$

$$\frac{\partial e_i}{\partial \pi_j} = \frac{C}{W_{e_i} \pi_j} \left( \gamma_{\pi_j e_i} + S_{e_i} \frac{\partial \ln C}{\partial \pi_j} \right), \text{ dans le cas de la forme translog.}$$

On procède de la même manière pour les autres types d'input.

## ANNEXE C : PRÉSENTATION DES DONNÉES

**Tableau 3.1 Présentation des données**

COMMERCE DE GROS - Canada	MOYENNE	ÉCART-TYPE
GES	0,28977	0,22088
ÉLECTRICITÉ (e1)	4,13662	3,69397
GAZ NATUREL (e2)	4,51053	4,31082
MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (e3)	0,45083	0,53319
MAZOUTS LOURDS (e4)	0,21293	0,26462
AUTRES (e5)	0,29105	0,22607
PRIX ÉLECTRICITÉ (we1)	2.86204E+07	4047769,974
PRIX GAZ NATUREL (we2)	6626834,065	2370159,997
PRIX MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (we3)	9975167,019	3969977,136
PRIX MAZOUTS LOURDS (we4)	5885212,856	2496745,013
PRIX AUTRES (we5)	1.53429E+07	2626702,308
DÉPENSE ÉLECTRICITÉ (de1)	1.22762E+08	1.18426E+08
DÉPENSE GAZ NATUREL (de2)	3.05529E+07	3.46252E+07
DÉPENSE MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (de3)	4500928,4	6547843,764
DÉPENSE MAZOUTS LOURDS (de4)	1474554,505	2247829,032
DÉPENSE AUTRES (de5)	4537872	3484162,496
DÉPENSE ÉNERGIE TOTALE (dee)	1.63828E+08	1.53031E+08
OUTPUT (y)	93710,33467	87362,64479
QUANTITÉ DE TRAVAILLEURS (l)	39014,02422	3303,19503
SALAIRE MOYEN (wl)	3.82668E+09	3.79903E+09
DÉPENSE SALAIRES (dl)	39014,02422	3303,19503
CAPITAL (k)	2.61404E+09	2.59728E+09
PRIX DU CAPITAL (wk)	0,20365	0,049702
DÉPENSE EN CAPITAL (dk)	5.10070E+08	4.81943E+08
MATIÈRES ET FOURNITURES (m)	3.47725E+09	4.06882E+09
PRIX MATIÈRES ET FOURNITURES (wm)	0,99253	0,055755
DÉPENSE EN MATIÈRES ET FOURNITURES (DM)	3.42896E+09	3.95504E+09
POLITIQUE 1 (pi1)	2.60673E+09	1.68645E+09
POLITIQUE 2 (pi2)	1.41335E+09	1.24500E+09
POLITIQUE 3 (pi3)	1,05384	0,028507

COMMERCE DE DÉTAIL - Canada	MOYENNE	ÉCART-TYPE
GES	0,72398	0,54209
ÉLECTRICITÉ (e1)	10,9888	10,44332
GAZ NATUREL (e2)	7,14451	4,79594
MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (e3)	2,35759	3,41449
MAZOUTS LOURDS (e4)	1,25842	1,88058
AUTRES (e5)	2,26752	4,20376
PRIX ÉLECTRICITÉ (we1)	2.86204D+07	4047769,974
PRIX GAZ NATUREL (we2)	6626834,065	2370159,997
PRIX MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (we3)	9975167,019	3969977,136
PRIX MAZOUTS LOURDS (we4)	5885212,856	2496745,013
PRIX AUTRES (we5)	1.53429D+07	2626702,308
DÉPENSE ÉLECTRICITÉ (de1)	3.26500D+08	3.35675D+08
DÉPENSE GAZ NATUREL (de2)	4.73912D+07	3.68228D+07
DÉPENSE MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (de3)	2.44171D+07	4.35570D+07
DÉPENSE MAZOUTS LOURDS (de4)	7234480,392	1.07201D+07
DÉPENSE AUTRES (de5)	3.68134D+07	7.03170D+07
DÉPENSE ÉNERGIE TOTALE (dee)	4.42356D+08	4.49293D+08
OUTPUT (y)	216759,4302	177030,8926
QUANTITÉ DE TRAVAILLEURS (l)	21571,13888	1576,91377
SALAIRE MOYEN (wl)	4.71396D+09	3.84175D+09
DÉPENSE SALAIRES (dl)	21571,13888	1576,91377
CAPITAL (k)	4.00691D+09	3.45398D+09
PRIX DU CAPITAL (wk)	0,20097	0,045545
DÉPENSE EN CAPITAL (dk)	7.81309D+08	6.53541D+08
MATIÈRES ET FOURNITURES (m)	3.32270D+09	3.11555D+09
PRIX MATIÈRES ET FOURNITURES (wm)	0,98666	0,054448
DÉPENSE EN MATIÈRES ET FOURNITURES (DM)	3.19200D+09	2.75931D+09
POLITIQUE 1 (pi1)	2.60673D+09	1.68645D+09
POLITIQUE 2 (pi2)	1.41335D+09	1.24500D+09
POLITIQUE 3 (pi3)	1,05384	0,028507



TRANSPORT ET ENTREPOSAGE - Canada	MOYENNE	ÉCART-TYPE
GES	0,26088	0,1706
ÉLECTRICITÉ (e1)	3,01482	2,3926
GAZ NATUREL (e2)	4,1543	2,79682
MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (e3)	0,40789	0,46086
MAZOUTS LOURDS (e4)	0,16798	0,21115
AUTRES (e5)	0,21553	0,16966
PRIX ÉLECTRICITÉ (we1)	2.91512D+07	3917979,396
PRIX GAZ NATUREL (we2)	6612292,73	2416531,765
PRIX MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (we3)	1.00056D+07	3937981,958
PRIX MAZOUTS LOURDS (we4)	5704797,729	2342460,156
PRIX AUTRES (we5)	1.49229D+07	2515407,55
DÉPENSE ÉLECTRICITÉ (de1)	9.05064D+07	7.68103D+07
DÉPENSE GAZ NATUREL (de2)	2.73924D+07	2.23421D+07
DÉPENSE MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (de3)	3855411,123	4843265,182
DÉPENSE MAZOUTS LOURDS (de4)	1083228,913	1593056,84
DÉPENSE AUTRES (de5)	3240781,907	2410214,771
DÉPENSE ÉNERGIE TOTALE (dee)	1.26078D+08	1.00861D+08
OUTPUT (y)	92588,84217	67191,53407
QUANTITÉ DE TRAVAILLEURS (l)	38213,53112	2414,44604
SALAIRE MOYEN (wl)	3.59945D+09	2.66188D+09
DÉPENSE SALAIRES (dl)	38213,53112	2414,44604
CAPITAL (k)	9.55709D+09	7.41337D+09
PRIX DU CAPITAL (wk)	0,26812	0,31142
DÉPENSE EN CAPITAL (dk)	2.12829D+09	1.92324D+09
MATIÈRES ET FOURNITURES (m)	4.88419D+09	3.88030D+09
PRIX MATIÈRES ET FOURNITURES (wm)	0,97836	0,050191
DÉPENSE EN MATIÈRES ET FOURNITURES (DM)	4.72349D+09	3.62254D+09
POLITIQUE 1 (pi1)	2.82255D+09	1.72798D+09
POLITIQUE 2 (pi2)	1.54759D+09	1.29663D+09
POLITIQUE 3 (pi3)	1,05384	0,028525

INDUSTRIES DE L'INFORMATION - Canada	MOYENNE	ÉCART-TYPE
GES	0,14175	0,10191
ÉLECTRICITÉ (e1)	2,39526	1,61869
GAZ NATUREL (e2)	1,91632	1,38938
MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (e3)	0,44404	0,35303
MAZOUTS LOURDS (e4)	0,12263	0,13703
AUTRES (e5)	0,10684	0,075715
PRIX ÉLECTRICITÉ (we1)	2.94165D+07	3754481,738
PRIX GAZ NATUREL (we2)	7029173,516	2225346,285
PRIX MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (we3)	9730092,346	3509256,96
PRIX MAZOUTS LOURDS (we4)	5122428,384	1929640,902
PRIX AUTRES (we5)	1.60285D+07	2549737,973
DÉPENSE ÉLECTRICITÉ (de1)	7.16944D+07	5.02032D+07
DÉPENSE GAZ NATUREL (de2)	1.45775D+07	1.24445D+07
DÉPENSE MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (de3)	4397182,755	4311772,56
DÉPENSE MAZOUTS LOURDS (de4)	733109,4016	888070,622
DÉPENSE AUTRES (de5)	1808242,364	1285594,345
DÉPENSE ÉNERGIE TOTALE (dee)	9.32105D+07	6.67672D+07
OUTPUT (y)	103031,2563	25845,97349
QUANTITÉ DE TRAVAILLEURS (l)	41840,96021	3624,60538
SALAIRE MOYEN (wl)	4.30711D+09	1.17934D+09
DÉPENSE SALAIRES (dl)	41840,96021	3624,60538
CAPITAL (k)	1.59705D+10	5.67440D+09
PRIX DU CAPITAL (wk)	0,2097	0,051207
DÉPENSE EN CAPITAL (dk)	2.30244D+09	1.76548D+09
MATIÈRES ET FOURNITURES (m)	6.38808D+09	4.23335D+09
PRIX MATIÈRES ET FOURNITURES (wm)	0,91231	0,097294
DÉPENSE EN MATIÈRES ET FOURNITURES (DM)	5.67333D+09	3.34070D+09
POLITIQUE 1 (pi1)	3.61728D+09	1.91262D+09
POLITIQUE 2 (pi2)	2.13694D+09	1.54586D+09
POLITIQUE 3 (pi3)	1,05384	0,028652

SERVICE D'ENSEIGNEMENT - Canada	MOYENNE	ÉCART-TYPE
GES	0,70495	0,45412
ÉLECTRICITÉ (e1)	10,45579	7,83479
GAZ NATUREL (e2)	10,97842	7,29953
MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (e3)	1,22779	1,22617
MAZOUTS LOURDS (e4)	0,39053	0,57969
AUTRES (e5)	0,68747	0,4401
PRIX ÉLECTRICITÉ (we1)	2.93216D+07	3958578,237
PRIX GAZ NATUREL (we2)	6831933,073	2541052,868
PRIX MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (we3)	9949415,501	4030579,553
PRIX MAZOUTS LOURDS (we4)	5656377,514	2368437,533
PRIX AUTRES (we5)	1.52222D+07	2545977,757
DÉPENSE ÉLECTRICITÉ (de1)	3.12236D+08	2.47745D+08
DÉPENSE GAZ NATUREL (de2)	7.65021D+07	6.52002D+07
DÉPENSE MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (de3)	1.19945D+07	1.37798D+07
DÉPENSE MAZOUTS LOURDS (de4)	2347934,126	3685707,847
DÉPENSE AUTRES (de5)	1.06094D+07	6893522,06
DÉPENSE ÉNERGIE TOTALE (dee)	4.13690D+08	3.21951D+08
OUTPUT (y)	173026,7704	116241,9938
QUANTITÉ DE TRAVAILLEURS (l)	37288,19531	2355,27969
SALAIRE MOYEN (wl)	6.56606D+09	4.57380D+09
DÉPENSE SALAIRES (dl)	37288,19531	2355,27969
CAPITAL (k)	4.97418D+09	3.32409D+09
PRIX DU CAPITAL (wk)	0,19553	0,043269
DÉPENSE EN CAPITAL (dk)	9.56177D+08	6.22270D+08
MATIÈRES ET FOURNITURES (m)	8.69006D+07	1.02027D+08
PRIX MATIÈRES ET FOURNITURES (wm)	0,92073	0,0776
DÉPENSE EN MATIÈRES ET FOURNITURES (DM)	7.96132D+07	9.32671D+07
POLITIQUE 1 (pi1)	3.15697D+09	1.69755D+09
POLITIQUE 2 (pi2)	1.79373D+09	1.28585D+09
POLITIQUE 3 (pi3)	1,05384	0,028551

ARTS, SPECTACLE ET LOISIRS - Canada	MOYENNE	ÉCART-TYPE
GES	0,22789	0,058038
ÉLECTRICITÉ (e1)	3,95053	0,58418
GAZ NATUREL (e2)	2,99579	0,87125
MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (e3)	0,75895	0,18358
MAZOUTS LOURDS (e4)	0,19289	0,18432
AUTRES (e5)	0,17211	0,049873
PRIX ÉLECTRICITÉ (we1)	2.99752D+07	3708104,627
PRIX GAZ NATUREL (we2)	7786714,766	2244956,467
PRIX MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (we3)	9451737,715	3515665,2
PRIX MAZOUTS LOURDS (we4)	4710193,172	1625210,06
PRIX AUTRES (we5)	1.73296D+07	1774200,454
DÉPENSE ÉLECTRICITÉ (de1)	1.17820D+08	1.99440D+07
DÉPENSE GAZ NATUREL (de2)	2.34191D+07	1.04032D+07
DÉPENSE MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (de3)	7487031,757	3916347,239
DÉPENSE MAZOUTS LOURDS (de4)	1093568,711	1221563,124
DÉPENSE AUTRES (de5)	2953075,224	827869,9156
DÉPENSE ÉNERGIE TOTALE (dee)	1.52772D+08	3.12304D+07
OUTPUT (y)	59874,2736	21020,34274
QUANTITÉ DE TRAVAILLEURS (l)	22457,2581	1115,28844
SALAIRE MOYEN (wl)	1.35542D+09	5.02372D+08
DÉPENSE SALAIRES (dl)	22457,2581	1115,28844
CAPITAL (k)	2.01951D+09	8.03736D+08
PRIX DU CAPITAL (wk)	0,20226	0,066495
DÉPENSE EN CAPITAL (dk)	4.01178D+08	2.06886D+08
MATIÈRES ET FOURNITURES (m)	1.62884D+09	7.03121D+08
PRIX MATIÈRES ET FOURNITURES (wm)	0,9791	0,038677
DÉPENSE EN MATIÈRES ET FOURNITURES (DM)	1.60775D+09	7.14651D+08
POLITIQUE 1 (pi1)	4.85068D+09	8.79835D+08
POLITIQUE 2 (pi2)	3.04697D+09	1.03176D+09
POLITIQUE 3 (pi3)	1,05384	0,028781

SERVICE D'HÉBERGEMENT - Canada	MOYENNE	ÉCART-TYPE
GES	0,33865	0,25441
ÉLECTRICITÉ (e1)	4,55436	4,00383
GAZ NATUREL (e2)	4,84955	4,57549
MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (e3)	0,73316	0,74825
MAZOUTS LOURDS (e4)	0,27143	0,34165
AUTRES (e5)	0,41609	0,2965
PRIX ÉLECTRICITÉ (we1)	2.86204D+07	4047769,974
PRIX GAZ NATUREL (we2)	6626834,065	2370159,997
PRIX MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (we3)	9975167,019	3969977,136
PRIX MAZOUTS LOURDS (we4)	5885212,856	2496745,013
PRIX AUTRES (we5)	1.534290D+07	2626702,308
DÉPENSE ÉLECTRICITÉ (de1)	1.343230D+08	1.25407D+08
DÉPENSE GAZ NATUREL (de2)	3.312230D+07	3.69922D+07
DÉPENSE MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (de3)	7697825,739	9836495,364
DÉPENSE MAZOUTS LOURDS (de4)	1915475,474	2836875,026
DÉPENSE AUTRES (de5)	6513394,41	4491602,359
DÉPENSE ÉNERGIE TOTALE (dee)	1.83572D+08	1.65213D+08
OUTPUT (y)	207596,6401	105153,9857
QUANTITÉ DE TRAVAILLEURS (l)	13910,39261	1146,26335
SALAIRE MOYEN (wl)	2.85500D+09	1.37939D+09
DÉPENSE SALAIRES (dl)	13910,39261	1146,26335
CAPITAL (k)	2.78839D+09	1.33738D+09
PRIX DU CAPITAL (wk)	0,19393	0,044247
DÉPENSE EN CAPITAL (dk)	3.94290D+08	3.56436D+08
MATIÈRES ET FOURNITURES (m)	4.54830D+09	2.07356D+09
PRIX MATIÈRES ET FOURNITURES (wm)	0,96465	0,045231
DÉPENSE EN MATIÈRES ET FOURNITURES (DM)	4.36583D+09	1.94229D+09
POLITIQUE 1 (pi1)	2.60673D+09	1.68645D+09
POLITIQUE 2 (pi2)	1.41335D+09	1.24500D+09
POLITIQUE 3 (pi3)	1,05384	0,028507

AUTRES - Canada	MOYENNE	ÉCART-TYPE
GES	1,11579	0,83006
ÉLECTRICITÉ (e1)	1,64726	1,34258
GAZ NATUREL (e2)	1,69653	1,2588
MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (e3)	0,21632	0,24134
MAZOUTS LOURDS (e4)	0,079053	0,09625
AUTRES (e5)	0,097158	0,070207
PRIX ÉLECTRICITÉ (we1)	1,03137	0,13368
PRIX GAZ NATUREL (we2)	0,95611	0,34033
PRIX MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (we3)	1,24697	0,50516
PRIX MAZOUTS LOURDS (we4)	1,80754	0,75685
PRIX AUTRES (we5)	0,80973	0,13417
DÉPENSE ÉLECTRICITÉ (de1)	4.96994D+07	4.31111D+07
DÉPENSE GAZ NATUREL (de2)	1.16560D+07	1.05094D+07
DÉPENSE MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (de3)	2059179,567	2621485,185
DÉPENSE MAZOUTS LOURDS (de4)	490571,9659	654683,9159
DÉPENSE AUTRES (de5)	1515836,039	1104949,425
DÉPENSE ÉNERGIE TOTALE (dee)	6.54210D+07	5.58694D+07
OUTPUT (y)	0,79129	0,53829
QUANTITÉ DE TRAVAILLEURS (l)	1,03047	0,081828
SALAIRE MOYEN (wl)	2.21005D+09	1.60614D+09
DÉPENSE SALAIRES (dl)	1,03047	0,081828
CAPITAL (k)	3,09014	2,15089
PRIX DU CAPITAL (wk)	0,20815	0,055453
DÉPENSE EN CAPITAL (dk)	3.70342D+08	2.83027D+08
MATIÈRES ET FOURNITURES (m)	1.11063D+09	9.17003D+08
PRIX MATIÈRES ET FOURNITURES (wm)	1,04096	0,039899
DÉPENSE EN MATIÈRES ET FOURNITURES (DM)	1.10296D+09	9.09491D+08
POLITIQUE 1 (pi1)	0,78852	0,38039
POLITIQUE 2 (pi2)	0,96416	0,68641
POLITIQUE 3 (pi3)	1,05384	0,028551



CONSTRUCTION - Canada	MOYENNE	ÉCART-TYPE
GES	0,56412	0,32459
ÉLECTRICITÉ (e1)	0	0
GAZ NATUREL (e2)	2,59237	2,38048
DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (e3)	5,38991	2,71552
MAZOUTS LOURDS (e4)	0,10386	0,16988
GAZ DE DISTILLATION - PROPANE (e5)	0,61281	0,6821
CHARBON (e6)	0	0
AUTRES (e7)	0	0
PRIX ÉLECTRICITÉ (we1)	1.49936D+07	2944212,718
PRIX GAZ NATUREL (we2)	4764424,509	2316948,376
PRIX DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (we3)	9789429,023	5398240,025
PRIX MAZOUTS LOURDS (we4)	6315924,155	3619379,615
PRIX GAZ DE DISTILLATION - PROPANE (we5)	1.94384D+07	6907804,798
PRIX CHARBON (we6)	2097598,53	568373,954
PRIX AUTRES (we7)	1.11042D+07	3199813,618
DÉPENSE ÉLECTRICITÉ (de1)	0	0
DÉPENSE GAZ NATUREL (de2)	1.40389D+07	1.86254D+07
DÉPENSE DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (de3)	5.45438D+07	4.65634D+07
DÉPENSE MAZOUTS LOURDS (de4)	622534,7087	1175693,254
DÉPENSE GAZ DE DISTILLATION ET PROPANE (de5)	9811714,2	1.03730D+07
DÉPENSE CHARBON (de6)	0	0
DÉPENSE AUTRES (de7)	0	0
DÉPENSE ÉNERGIE TOTALE (dee)	7.90170D+07	6.51056D+07
OUTPUT (y)	1.32797D+10	9.99505D+09
QUANTITÉ DE TRAVAILLEURS (l)	91981,29891	63316,80781
SALAIRE MOYEN (wl)	41581,23329	3727,91948
DÉPENSE SALAIRES (dl)	3.96543D+09	2.91063D+09
CAPITAL (k)	4698,7118	2795,27697
PRIX DU CAPITAL (wk)	0,17987	0,033832
DÉPENSE EN CAPITAL (dk)	4.92039D+08	5.25744D+08
MATIÈRES ET FOURNITURES (m)	1.31333D+09	8.49936D+08
PRIX MATIÈRES ET FOURNITURES (wm)	0,94489	0,072787
DÉPENSE EN MATIÈRES ET FOURNITURES (DM)	1.21583D+09	7.30725D+08
POLITIQUE 1 (pi1)	2.92922D+09	1.60733D+09
POLITIQUE 2 (pi2)	1.59996D+09	1.25072D+09
POLITIQUE 3 (pi3)	1,05384	0,028525

FABRICATION - Canada	MOYENNE	ÉCART-TYPE
GES	10,35789	11,01554
ÉNERGIE ( e )	32,04671	28,05054
PRIX ÉNERGIE (we)	1.12783D+07	3017046,385
DÉPENSE ÉNERGIE TOTALE (de)	3.66960D+08	3.46129D+08
OUTPUT (y)	2.11135D+10	2.69063D+10
QUANTITÉ DE TRAVAILLEURS (l)	260322,0301	287672,4409
SALAIRE MOYEN (wl)	39646,52568	3840,80409
DÉPENSE SALAIRES (dl)	1.08587D+10	1.27798D+10
CAPITAL (k)	2.19493D+10	2.32215D+10
PRIX DU CAPITAL (wk)	0,17744	0,031606
DÉPENSE EN CAPITAL (dk)	3.90535D+09	4.26958D+09
MATIÈRES ET FOURNITURES (m)	4.99579D+09	5.51573D+09
PRIX MATIÈRES ET FOURNITURES (wm)	0,97656	0,070841
DÉPENSE EN MATIÈRES ET FOURNITURES (DM)	4.87932D+09	5.38465D+09
POLITIQUE 1 (pi1)	2.60673D+09	1.68645D+09
POLITIQUE 2 (pi2)	1.41335D+09	1.24500D+09
POLITIQUE 3 (pi3)	1,05783	0,028156

EXTRACTION MINIÈRE - Canada	MOYENNE	ECART-TYPE
GES	3,97337	5,63927
ÉLECTRICITÉ (e1)	21,05263	19,01999
GAZ NATUREL (e2)	32,39768	59,19018
DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (e3)	10,33453	9,24488
MAZOUTS LOURDS (e4)	1,276	2,63802
GAZ DE DISTILLATION - PROPANE (e5)	3,81611	5,94443
CHARBON (e6)	1,15021	2,28915
AUTRES (e7)	31,08411	56,42106
PRIX ÉLECTRICITÉ (we1)	1.50412D+07	3114343,147
PRIX GAZ NATUREL (we2)	4892955,252	2400203,356
PRIX DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (we3)	9808976,207	5369346,95
PRIX MAZOUTS LOURDS (we4)	5997572,28	3098323,84
PRIX GAZ DE DISTILLATION - PROPANE (we5)	1.77616D+07	5191293,091
PRIX CHARBON (we6)	2097598,53	568877,6085
PRIX AUTRES (we7)	1.06332D+07	2941947,862
DÉPENSE ÉLECTRICITÉ (de1)	3.30464D+08	3.48563D+08
DÉPENSE GAZ NATUREL (de2)	1.55131D+08	3.42421D+08
DÉPENSE DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE (de3)	1.09834D+08	1.49512D+08
DÉPENSE MAZOUTS LOURDS (de4)	6241225,479	1.47442D+07
DÉPENSE GAZ DE DISTILLATION ET PROPANE (de5)	6.56125D+07	1.07414D+08
DÉPENSE CHARBON (de6)	2631262,925	5721812,693
DÉPENSE AUTRES (de7)	2.93101D+08	5.95937D+08
DÉPENSE ÉNERGIE TOTALE (dee)	9.63015D+08	1.46178D+09
OUTPUT (y)	4.22834D+09	2.16464D+09
QUANTITÉ DE TRAVAILLEURS (l)	26741,15429	26341,14678
SALAIRE MOYEN (wl)	53279,23036	8417,96378
DÉPENSE SALAIRES (dl)	1.53915D+09	1.76700D+09
CAPITAL (k)	85248,49455	38419,11368
PRIX DU CAPITAL (wk)	0,18088	0,032299
DÉPENSE EN CAPITAL (dk)	3.84538D+09	5.38942D+09
MATIÈRES ET FOURNITURES (m)	4.44287D+08	6.06965D+08
PRIX MATIÈRES ET FOURNITURES (wm)	1,01427	0,045678
DÉPENSE EN MATIÈRES ET FOURNITURES (DM)	4.50311D+08	6.16637D+08
POLITIQUE 1 (pi1)	3.25270D+09	1.56914D+09
POLITIQUE 2 (pi2)	1.79837D+09	1.28031D+09
POLITIQUE 3 (pi3)	1,05384	0,028551

#### ANNEXE D : MÉTHODE DE L'INVENTAIRE PERPÉTUEL

Cette méthode permet de calculer le stock de capital et son prix annuel (son loyer) à partir de données sur les dépenses d'investissement. Statistique Canada fournit les données sur les dépenses en capital en dollars courants (DIC) et en dollars constants (DIK). Le ratio de ces dépenses donne le prix des investissements en dollars courants ( $WI=DIC/DIK$ ) alors que la dépense en dollars constants est un indice de quantité de l'investissement ( $I=DIK$ ). La règle de l'inventaire perpétuel permet de calculer le stock de capital d'une année ( $K_{t+1}$ ) à partir du stock de l'année précédente ( $K_t$ ) à condition d'avoir un point d'ancrage. Ce point d'ancrage est obtenu en supposant que les secteurs étaient à l'équilibre stationnaire en 1955. Avec cette hypothèse, le stock de capital de 1995 est égal à la quantité d'investissement de 1955 divisé par le taux de dépréciation de 1955 :

$$K_{55} = \frac{I_{55}}{\delta_{55}} = \frac{DIK_{55}}{\delta_{55}}$$

La dépense en capital d'une année est égale à la valeur de ce qui reste du stock en fin d'année en termes actualisés moins la valeur du stock en début d'année. Ainsi :

$$DK_t = (1 + r_t)WI_t * K_t - WI_{t+1}K_{t+1}$$

mais

$$K_{t+1} = \delta_t K_t$$

et ainsi

$$DK_t = (1 + r_t)WI_t * K_t - WI_{t+1}\delta_t K_t$$

$$DK_t = K_t[(1 + r_t)WI_t - WI_{t+1}\delta_t]$$

où

$$[(1 + r_t)WI_t - WI_{t+1}\delta_t] = \text{Loyer du capital} = WK_t$$

# ANNEXE E : RÉSULTATS

**Tableau 4.13 Résultats de l'estimation du modèle translog**

COMMERCE DE GROS					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AD	21,2684	[.000]	BWE5GES	7,44E-04	[.000]
AWL	0,541606	[.000]	BWEST	1,73E-06	[.913]
AWE1	0,025785	[.000]	BWESPI1	-3,88E-04	[.017]
AWE2	4,85E-03	[.000]	BWESPI2	3,43E-04	[.017]
AWE3	2,30E-04	[.593]	BWESPI3	2,33E-03	[.492]
AWE4	-1,10E-05	[.936]	BWKGES	6,85E-03	[.276]
AWE5	6,23E-04	[.000]	BWKT	-6,06E-04	[.368]
AWK	0,082631	[.000]	BWKPI1	7,57E-04	[.913]
AGES	0,403739	[.000]	BWKPI1	7,57E-04	[.913]
AT	-0,071579	[.001]	BWKPI2	-0,010947	[.074]
API1	-0,119379	[.179]	BWKPI3	0,154356	[.284]
API2	0,155973	[.080]	BGESGES	-0,311761	[.059]
API3	7,22524	[.012]	BGEST	-0,016071	[.083]
BWLGES	-0,062805	[.000]	BGESPI1	0,149758	[.226]
BWLT	-0,010839	[.000]	BGESPI2	-0,292478	[.019]
BWLPI1	5,84E-03	[.625]	BGESPI3	1,99321	[.269]
BWLPI2	8,65E-03	[.415]	BTT	-1,84E-02	[.000]
BWLPI3	0,050378	[.840]	BTPI1	-7,87E-03	[.472]
BWE1GES	1,17E-03	[.247]	BTPI2	-0,012078	[.202]
BWE1T	-4,76E-04	[.000]	BTPI3	3,83864	[.000]
BWE1PI1	1,49E-03	[.179]	BPI1PI1	0,149537	[.298]
BWE1PI2	-1,92E-03	[.051]	BPI1PI2	0,03589	[.797]
BWE1PI3	-0,048343	[.036]	BPI1PI3	4,8276	[.045]
BWE2GES	-3,55E-05	[.961]	BPI2PI2	-0,035749	[.800]
BWE2T	1,63E-04	[.034]	BPI2PI3	-2,13709	[.304]
BWE2PI1	1,53E-03	[.053]	BPI3PI3	-541,176	[.000]
BWE2PI2	-2,03E-03	[.004]			
BWE2PI3	-0,010978	[.506]			
BWE3GES	1,51E-03	[.016]			
BWE3T	2,26E-04	[.001]			
BWE3PI1	-1,74E-03	[.012]			
BWE3PI2	1,54E-03	[.012]			
BWE3PI3	-0,038967	[.007]			
BWE4GES	9,43E-04	[.000]			
BWE4T	1,19E-04	[.000]			
BWE4PI1	-1,36E-04	[.538]			
BWE4PI2	1,44E-04	[.462]			
BWE4PI3	-8,82E-03	[.056]			



COMMERCE DE DETAIL					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AO	22,26	[.000]	BWE5GES	1,98E-03	[.001]
AWL	0,550993	[.000]	BWEST	-3,73E-05	[.608]
AWE1	0,034817	[.000]	BWE5PI1	-3,32E-03	[.000]
AWE2	5,20E-03	[.000]	BWE5PI2	4,52E-03	[.000]
AWE3	1,64E-03	[.030]	BWE5PI3	-0,011619	[.465]
AWE4	3,80E-04	[.212]	BWKGES	0,013711	[.012]
AWE5	-7,75E-04	[.162]	BWKT	-8,49E-04	[.201]
AWK	0,079588	[.000]	BWKPI1	-0,013642	[.048]
AGES	-0,136614	[.291]	BWKPI2	0,011416	[.049]
AT	-0,109029	[.001]	BWKPI3	0,061052	[.674]
API1	-0,064078	[.643]	BGESGES	-0,473018	[.022]
API2	-0,256474	[.045]	BGEST	0,057402	[.000]
API3	15,9413	[.000]	BGESPI1	-0,142133	[.276]
BWLGES	-0,014642	[.054]	BGESPI2	0,140625	[.271]
BWLT	-4,07E-03	[.000]	BGESPI3	-5,31825	[.025]
BWLPI1	-0,027697	[.004]	BTT	-0,018757	[.000]
BWLPI2	0,029129	[.000]	BTP11	-0,041462	[.010]
BWLPI3	-0,359261	[.074]	BTP12	0,048153	[.000]
BWE1GES	8,74E-03	[.000]	BTP13	3,843	[.000]
BWE1T	-9,82E-04	[.000]	BPI1PI1	-0,205665	[.301]
BWE1PI1	-6,20E-04	[.811]	BPI1PI2	-0,052268	[.755]
BWE1PI2	4,71E-03	[.030]	BPI1PI3	10,3317	[.005]
BWE1PI3	0,026267	[.629]	BPI2PI2	0,344607	[.025]
BWE2GES	6,63E-03	[.000]	BPI2PI3	-10,6276	[.000]
BWE2T	3,53E-04	[.007]	BPI3PI3	-668,493	[.001]
BWE2PI1	4,02E-03	[.003]			
BWE2PI2	-4,52E-03	[.000]			
BWE2PI3	0,016184	[.568]			
BWE3GES	-2,92E-03	[.000]			
BWE3T	4,01E-04	[.000]			
BWE3PI1	-2,83E-03	[.006]			
BWE3PI2	1,97E-03	[.023]			
BWE3PI3	-0,076461	[.000]			
BWE4GES	-2,78E-04	[.398]			
BWE4T	1,90E-04	[.000]			
BWE4PI1	-6,92E-05	[.868]			
BWE4PI2	-2,48E-04	[.478]			
BWE4PI3	-0,018629	[.033]			

TRANSPORT ET ENTREPOSAGE					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AD	23,1278	[.000]	BWE5GES	4,26E-04	[.000]
AWL	0,368022	[.000]	BWEST	-6,09E-06	[.573]
AWE1	0,011486	[.000]	BWE5PI1	-1,48E-04	[.171]
AWE2	1,43E-03	[.000]	BWE5PI2	5,06E-05	[.559]
AWE3	3,69E-04	[.000]	BWE5PI3	2,65E-03	[.258]
AWE4	-3,41E-04	[.000]	BWKGES	-0,022505	[.424]
AWE5	1,58E-04	[.011]	BWKI1	-1,89E-03	[.563]
AWK	0,237324	[.000]	BWKPI1	1,64E-01	[.000]
AGES	-0,064141	[.546]	BWKPI2	-0,125075	[.000]
AT	1,54E-03	[.956]	BWKPI3	0,251972	[.720]
API1	0,346586	[.001]	BGESGES	-0,041093	[.822]
API2	1,91E-03	[.979]	BGEST	0,010513	[.330]
API3	-4,13574	[.248]	BGESPI1	-0,131688	[.476]
BWLGES	0,011855	[.496]	BGESPI2	-0,32056	[.021]
BWLT	-3,21E-03	[.104]	BGESPI3	-0,911909	[.740]
BWLPI1	-0,100587	[.000]	BTT	-0,01598	[.000]
BWLPI2	0,095301	[.000]	BTP1	-0,010094	[.453]
BWLPI3	-0,252998	[.552]	BTP2	-7,76E-03	[.493]
BWE1GES	2,04E-03	[.018]	BTP3	2,61042	[.005]
BWE1T	-4,64E-04	[.000]	BPI1PI1	0,195952	[.243]
BWE1PI1	-9,34E-04	[.337]	BPI1PI2	-0,115049	[.415]
BWE1PI2	1,12E-03	[.151]	BPI1PI3	-3,16849	[.309]
BWE1PI3	0,021664	[.296]	BPI2PI2	-0,020631	[.862]
BWE2GES	1,58E-03	[.000]	BPI2PI3	5,21125	[.044]
BWE2T	1,32E-04	[.000]	BPI3PI3	-270,122	[.130]
BWE2PI1	-5,51E-04	[.041]			
BWE2PI2	-1,47E-04	[.497]			
BWE2PI3	-8,67E-03	[.135]			
BWE3GES	3,22E-05	[.646]			
BWE3T	9,04E-06	[.246]			
BWE3PI1	5,91E-05	[.455]			
BWE3PI2	1,28E-04	[.043]			
BWE3PI3	-1,63E-03	[.334]			
BWE4GES	6,11E-04	[.000]			
BWE4T	6,01E-05	[.000]			
BWE4PI1	4,47E-04	[.008]			
BWE4PI2	-4,77E-04	[.000]			
BWE4PI3	-2,13E-03	[.556]			

INDUSTRIES DE L'INFORMATION ET INDUSTRIE CULTURELLE					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AD	23,2345	[.000]	BWE5GES	1,26E-04	[.000]
AWL	0,374942	[.000]	BWEST	-1,50E-06	[.615]
AWE1	9,21E-03	[.000]	BWE5PI1	1,92E-05	[.613]
AWE2	1,34E-03	[.000]	BWE5PI2	8,07E-06	[.734]
AWE3	4,05E-04	[.000]	BWE5PI3	1,14E-03	[.095]
AWE4	1,49E-05	[.269]	BWKGES	0,084602	[.000]
AWE5	1,77E-04	[.000]	BWKT	-5,02E-03	[.001]
AWK	0,319264	[.000]	BWKPI1	-0,040705	[.029]
AGES	0,089376	[.286]	BWKPI2	0,027125	[.020]
AT	-0,026493	[.076]	BWKPI3	-1,13442	[.001]
API1	-0,207536	[.009]	BGESGES	0,030518	[.676]
API2	-0,339064	[.000]	BGEST	6,89E-03	[.443]
API3	5,58243	[.004]	BGESPI1	-0,149179	[.102]
BWE1GES	5,18E-03	[.000]	BGESPI2	0,067948	[.377]
BWE1T	-9,07E-05	[.326]	BGESPI3	-1,44807	[.462]
BWE1PI1	-2,86E-05	[.981]	BTT	-0,012786	[.000]
BWE1PI2	-7,23E-04	[.324]	BTPI1	-0,068481	[.000]
BWE1PI3	-0,011841	[.575]	BTPI2	0,055095	[.000]
BWE2GES	2,90E-04	[.000]	BTPI3	2,33503	[.000]
BWE2T	3,21E-05	[.004]	BPI1PI1	0,818115	[.000]
BWE2PI1	2,18E-04	[.130]	BPI1PI2	-0,327526	[.003]
BWE2PI2	-9,73E-05	[.279]	BPI1PI3	16,4191	[.000]
BWE2PI3	-6,99E-03	[.007]	BPI2PI2	-0,171707	[.097]
BWE3GES	1,35E-04	[.002]	BPI2PI3	-8,57237	[.000]
BWE3T	2,43E-05	[.000]	BPI3PI3	-330,785	[.004]
BWE3PI1	1,02E-04	[.232]			
BWE3PI2	-1,08E-04	[.043]			
BWE3PI3	-4,99E-03	[.001]			
BWE4GES	5,30E-05	[.001]			
BWE4T	1,63E-05	[.000]			
BWE4PI1	1,31E-05	[.667]			
BWE4PI2	-7,90E-05	[.000]			
BWE4PI3	-2,51E-03	[.000]			

SERVICE D'ENSEIGNEMENT					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AO	23,0315	[.000]	BWE5GES	1,20E-03	[.000]
AWL	0,821928	[.000]	BWEST	-1,17E-04	[.000]
AWE1	0,036171	[.000]	BWE5PI1	-7,16E-04	[.051]
AWE2	3,80E-03	[.000]	BWE5PI2	4,34E-04	[.185]
AWE3	1,13E-03	[.000]	BWE5PI3	0,030255	[.000]
AWE4	-3,01E-07	[.995]	BWKGES	-0,01261	[.000]
AWE5	4,00E-04	[.021]	BWKT	-2,51E-04	[.555]
AWK	0,130732	[.000]	BWKPI1	0,01144	[.022]
AGES	0,499502	[.000]	BWKPI2	-0,015257	[.001]
AT	-0,041756	[.068]	BWKPI3	-0,065618	[.487]
API1	0,078359	[.439]	BGESGES	-0,136651	[.132]
API2	0,110159	[.124]	BGEST	1,50E-03	[.781]
API3	2,97309	[.304]	BGESPI1	0,112539	[.247]
BWE1GES	7,50E-03	[.000]	BGESPI2	-0,399791	[.000]
BWE1T	-7,42E-04	[.004]	BGESPI3	-0,367124	[.761]
BWE1PI1	-2,02E-03	[.507]	BTT	-0,017594	[.000]
BWE1PI2	6,76E-03	[.013]	BTPI1	0,018437	[.135]
BWE1PI3	0,109129	[.056]	BTPI2	-0,016107	[.158]
BWE2GES	2,97E-03	[.000]	BTPI3	3,34731	[.000]
BWE2T	7,78E-04	[.000]	BPI1PI1	-0,46901	[.047]
BWE2PI1	-2,46E-03	[.085]	BPI1PI2	0,38492	[.088]
BWE2PI2	6,48E-04	[.611]	BPI1PI3	-5,53126	[.080]
BWE2PI3	-0,050844	[.059]	BPI2PI2	-0,503264	[.020]
BWE3GES	-8,66E-04	[.000]	BPI2PI3	3,18437	[.281]
BWE3T	9,23E-05	[.003]	BPI3PI3	-501,35	[.001]
BWE3PI1	1,19E-03	[.001]			
BWE3PI2	-7,64E-04	[.021]			
BWE3PI3	-2,32E-03	[.740]			
BWE4GES	-5,56E-05	[.228]			
BWE4T	5,60E-05	[.000]			
BWE4PI1	3,02E-04	[.005]			
BWE4PI2	-2,22E-04	[.022]			
BWE4PI3	-2,95E-03	[.150]			

SOINS DE SANTÉ					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AO	23,2911	[.000]	BWE5GES	-1,03E-04	[.319]
AWL	0,775125	[.000]	BWEST	-1,47E-06	[.945]
AWE1	0,033992	[.000]	BWE5PI1	-6,91E-05	[.758]
AWE2	4,05E-03	[.000]	BWE5PI2	-3,68E-05	[.837]
AWE3	1,01E-03	[.000]	BWE5PI3	2,90E-03	[.526]
AWE4	-2,77E-04	[.124]	BWKGES	-7,33E-03	[.110]
AWE5	7,44E-04	[.000]	BWKT	-2,06E-04	[.826]
AWK	0,094836	[.000]	BWKPI1	0,019346	[.052]
AGES	0,356365	[.001]	BWKPI2	-2,31E-02	[.004]
AT	-0,108636	[.000]	BWKPI3	-0,18121	[.372]
API1	-0,252368	[.047]	BGESGES	0,154258	[.170]
API2	0,290734	[.003]	BGEST	7,80E-03	[.262]
API3	7,00469	[.063]	BGESPI1	-0,044981	[.652]
BWLGES	-0,01786	[.003]	BGESPI2	-0,324682	[.000]
BWLT	2,64E-03	[.030]	BGESPI3	2,31632	[.084]
BWLPI1	-0,041041	[.001]	BTT	-0,014002	[.001]
BWLPI2	0,039187	[.000]	BTP11	-0,019435	[.140]
BWLPI3	-0,756301	[.004]	BTP12	0,011691	[.317]
BWE1GES	-2,80E-03	[.004]	BTP13	3,87529	[.000]
BWE1T	-1,35E-03	[.000]	BPI1PI1	0,030789	[.860]
BWE1PI1	7,84E-03	[.000]	BPI1PI2	5,37E-03	[.968]
BWE1PI2	-2,91E-03	[.087]	BPI1PI3	2,64875	[.368]
BWE1PI3	0,179464	[.000]	BPI2PI2	-0,207153	[.061]
BWE2GES	8,82E-04	[.013]	BPI2PI3	-1,26332	[.595]
BWE2T	2,51E-04	[.001]	BPI3PI3	-680,327	[.000]
BWE2PI1	2,10E-03	[.007]			
BWE2PI2	-2,53E-03	[.000]			
BWE2PI3	9,32E-03	[.555]			
BWE3GES	2,59E-04	[.003]			
BWE3T	5,93E-05	[.001]			
BWE3PI1	7,19E-04	[.000]			
BWE3PI2	-3,33E-06	[.982]			
BWE3PI3	-4,59E-03	[.237]			
BWE4GES	-2,15E-04	[.142]			
BWE4T	1,05E-04	[.000]			
BWE4PI1	1,21E-03	[.000]			
BWE4PI2	-1,14E-03	[.000]			
BWE4PI3	4,72E-05	[.994]			



ARTS, SPECTACLE ET LOISIRS					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AO	21,2316	[.000]	BWE5GES	1,81E-03	[.000]
AWL	0,385764	[.000]	BWEST	-7,24E-05	[.012]
AWE1	0,069053	[.000]	BWE5PI1	1,64E-04	[.739]
AWE2	7,64E-03	[.000]	BWE5PI2	4,96E-04	[.079]
AWE3	2,04E-03	[.000]	BWE5PI3	2,79E-03	[.628]
AWE4	3,61E-05	[.638]	BWKGES	0,024394	[.611]
AWE5	1,32E-03	[.000]	BWKT	-3,07E-03	[.270]
AWK	0,165055	[.000]	BWKPI1	-0,018869	[.708]
AGES	-0,135487	[.463]	BWKPI2	0,097402	[.001]
AT	0,049156	[.052]	BWKPI3	-1,10485	[.059]
API1	-0,423947	[.006]	BGESGES	0,746648	[.187]
API2	-0,220409	[.115]	BGEST	-0,027936	[.442]
API3	0,118867	[.969]	BGESPI1	0,502436	[.462]
BWE1GES	0,065757	[.000]	BGESPI2	-9,16E-03	[.982]
BWE1T	-1,11E-03	[.138]	BGESPI3	2,28649	[.761]
BWE1PI1	-0,02187	[.087]	BTT	0,017942	[.000]
BWE1PI2	0,020198	[.006]	BTPI1	-0,150105	[.011]
BWE1PI3	-0,418637	[.005]	BTPI2	0,06395	[.000]
BWE2GES	6,85E-03	[.000]	BTPI3	-3,68303	[.000]
BWE2T	1,61E-04	[.078]	BPI1PI1	2,715	[.000]
BWE2PI1	-9,02E-04	[.564]	BPI1PI2	-0,5336	[.031]
BWE2PI2	1,81E-03	[.044]	BPI1PI3	33,328	[.001]
BWE2PI3	-0,04859	[.008]	BPI2PI2	-0,503422	[.174]
BWE3GES	1,41E-03	[.013]	BPI2PI3	-7,49636	[.016]
BWE3T	2,68E-04	[.000]	BPI3PI3	598,668	[.001]
BWE3PI1	-4,31E-04	[.476]			
BWE3PI2	-1,16E-03	[.001]			
BWE3PI3	-0,031722	[.000]			
BWE4GES	1,59E-04	[.524]			
BWE4T	1,25E-04	[.000]			
BWE4PI1	1,10E-04	[.681]			
BWE4PI2	-9,31E-04	[.000]			
BWE4PI3	-9,03E-03	[.004]			



SERVICE D'HÉBERGEMENT ET DE RESTAURATION					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AO	21,6029	[.000]	BWE5GES	7,20E-04	[.000]
AWL	0,302071	[.000]	BWEST	-1,62E-05	[.346]
AWE1	0,019163	[.000]	BWE5PI1	1,38E-04	[.436]
AWE2	2,24E-03	[.000]	BWE5PI2	-3,57E-04	[.016]
AWE3	1,73E-03	[.000]	BWE5PI3	8,14E-03	[.030]
AWE4	4,46E-04	[.000]	BWKGES	0,042755	[.000]
AWE5	1,55E-03	[.000]	BWKT	8,93E-04	[.449]
AWK	0,119924	[.000]	BWKPI1	-0,029033	[.017]
AGES	0,285391	[.000]	BWKPI2	4,49E-03	[.659]
AT	0,018151	[.421]	BWKPI3	-0,751078	[.004]
API1	-0,54889	[.000]	BGESGES	-0,026499	[.310]
API2	-0,026619	[.740]	BGEST	-5,55E-03	[.058]
API3	4,46612	[.132]	BGESPI1	-0,138606	[.000]
BWLGES	-0,05128	[.000]	BGESPI2	-0,07376	[.105]
BWLT	-3,88E-03	[.024]	BGESPI3	-0,123526	[.848]
BWLPI1	4,46E-03	[.802]	BT	3,16E-03	[.318]
BWLPI2	0,038507	[.009]	BTPI1	-0,067373	[.000]
BWLPI3	0,345099	[.358]	BTPI2	0,054276	[.000]
BWE1GES	3,07E-03	[.000]	BTPI3	-1,56932	[.036]
BWE1T	-6,86E-04	[.000]	BPI1PI1	0,087691	[.516]
BWE1PI1	6,14E-03	[.002]	BPI1PI2	0,228648	[.035]
BWE1PI2	4,95E-03	[.002]	BPI1PI3	13,4582	[.000]
BWE1PI3	0,053284	[.200]	BPI2PI2	-0,16449	[.099]
BWE2GES	6,59E-05	[.768]	BPI2PI3	-9,55457	[.000]
BWE2T	5,41E-05	[.451]	BPI3PI3	240,222	[.096]
BWE2PI1	3,49E-03	[.000]			
BWE2PI2	2,68E-04	[.665]			
BWE2PI3	0,018743	[.231]			
BWE3GES	1,23E-03	[.000]			
BWE3T	3,01E-04	[.000]			
BWE3PI1	-1,25E-03	[.026]			
BWE3PI2	1,07E-04	[.819]			
BWE3PI3	-0,044725	[.000]			
BWE4GES	3,96E-04	[.000]			
BWE4T	1,04E-04	[.000]			
BWE4PI1	-3,20E-04	[.058]			
BWE4PI2	-1,29E-04	[.358]			

AUTRES					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AO	21,6593	[.000]	BWE5GES	3,22E-04	[.002]
AWL	0,732018	[.000]	BWE5T	-5,30E-06	[.717]
AWE1	0,019105	[.000]	BWE5PI1	-3,06E-04	[.090]
AWE2	2,84E-03	[.000]	BWE5PI2	-1,24E-04	[.343]
AWE3	5,62E-04	[.000]	BWE5PI3	4,38E-04	[.888]
AWE4	-2,75E-05	[.539]	BWKGES	-0,157602	[.000]
AWE5	5,54E-04	[.000]	BWKT	-5,17E-03	[.331]
AWK	0,051452	[.061]	BWKPI1	0,027892	[.675]
AGES	0,956078	[.000]	BWKPI2	-0,049822	[.310]
AT	-0,045301	[.373]	BWKPI3	0,457422	[.688]
API1	0,206141	[.429]	BGESGES	0,075843	[.759]
API2	0,077251	[.647]	BGEST	-4,13E-03	[.864]
API3	16,0226	[.013]	BGESPI1	-0,122072	[.648]
BWLGES	0,120239	[.000]	BGESPI2	0,381243	[.135]
BWLT	1,75E-03	[.647]	BGESPI3	-10,3448	[.046]
BWLPI1	-0,104899	[.028]	BTT	-3,22E-03	[.693]
BWLPI2	0,076575	[.029]	BTPI1	-0,149812	[.000]
BWLPI3	-2,09735	[.010]	BTPI2	0,061916	[.029]
BWE1GES	3,55E-03	[.000]	BTPI3	0,259181	[.885]
BWE1T	-4,17E-04	[.000]	BPI1PI1	0,010518	[.987]
BWE1PI1	-1,03E-03	[.480]	BPI1PI2	-0,018324	[.961]
BWE1PI2	4,37E-04	[.681]	BPI1PI3	28,646	[.002]
BWE1PI3	-0,01512	[.548]	BPI2PI2	-0,543672	[.159]
BWE2GES	2,78E-04	[.174]	BPI2PI3	-2,73207	[.641]
BWE2T	7,78E-05	[.008]	BPI3PI3	-183,707	[.590]
BWE2PI1	1,69E-04	[.640]			
BWE2PI2	-9,55E-05	[.716]			
BWE2PI3	-7,67E-03	[.218]			
BWE3GES	1,65E-04	[.059]			
BWE3T	1,82E-05	[.147]			
BWE3PI1	2,29E-04	[.139]			
BWE3PI2	-2,57E-05	[.820]			
BWE3PI3	-2,72E-03	[.307]			
BWE4GES	2,99E-04	[.000]			
BWE4T	5,98E-05	[.000]			
BWE4PI1	-1,58E-04	[.149]			
BWE4PI2	-3,56E-04	[.000]			
BWE4PI3	-5,86E-03	[.002]			

CONSTRUCTION					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AO	21,4013	[.000]	Bwe5GES	5,72E-04	[.094]
AWL	0,570353	[.000]	Bwe5T	-1,18E-04	[.104]
AWE1	0,69139	[.068]	Bwe5PI1	6,78E-04	[.436]
AWE2	2,23E-03	[.000]	Bwe5PI2	-7,24E-04	[.236]
AWE3	0,014334	[.000]	Bwe5PI3	7,30E-04	[.964]
AWE4	1,59E-04	[.054]	BGESWK	5,30E-03	[.538]
AWE5	3,87E-03	[.000]	BWKT	-4,23E-03	[.021]
AWK	0,116566	[.000]	BWKPI1	-0,058646	[.007]
AGES	0,680606	[.000]	BWKPI2	0,022612	[.142]
AT	-0,019302	[.746]	BWKPI3	0,138156	[.736]
API1	-0,3577	[.019]	BGESGES	-0,445156	[.000]
API2	0,4721	[.000]	BGEST	-4,14E-03	[.770]
API3	-7,74761	[.258]	BGESPI1	-0,259529	[.029]
BWLGES	0,015799	[.259]	BGESPI2	-0,028478	[.735]
BWLT	-1,75E-03	[.557]	BGESPI3	-3,34281	[.140]
BWLPI1	9,86E-03	[.782]	BTT	0,015596	[.083]
BWLPI2	0,0754	[.003]	BTPI1	-0,098593	[.001]
BWLPI3	0,60722	[.361]	BTPI2	0,057468	[.009]
BWE1GES	0,254256	[.205]	BTPI3	-2,62978	[.185]
BWE1T	-0,057511	[.260]	BPI1PI1	0,29909	[.386]
BWE1PI1	0,467892	[.341]	BPI1PI2	-0,216763	[.348]
BWE1PI2	-0,487285	[.160]	BPI1PI3	18,0246	[.000]
BWE1PI3	11,9903	[.341]	BPI2PI2	0,038227	[.828]
BWE2GES	1,70E-03	[.000]	BPI2PI3	-9,73488	[.008]
BWE2T	8,63E-05	[.055]	BPI3PI3	627,317	[.062]
BWE2PI1	3,50E-03	[.000]			
BWE2PI2	-1,34E-03	[.000]			
BWE2PI3	0,012893	[.199]			
BWE3GES	5,42E-03	[.000]			
BWE3T	1,55E-03	[.000]			
BWE3PI1	1,76E-03	[.512]			
BWE3PI2	-6,94E-03	[.000]			
BWE3PI3	-0,115393	[.021]			
BWE4GES	4,55E-05	[.474]			
BWE4T	1,77E-05	[.189]			
BWE4PI1	-7,75E-04	[.000]			
BWE4PI2	3,73E-04	[.001]			
BWE4PI3	-5,64E-03	[.061]			

FABRICATION					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AO	22,1145	[.000]	BTT	-1,55E-03	[.296]
AWL	0,714799	[.000]	BTPI1	0,036592	[.000]
Awe7	0,026908	[.000]	BTPI2	-0,014896	[.085]
AWK	0,38758	[.000]	BTPI3	-0,025621	[.951]
AGES	0,063836	[.327]	BPI1PI1	-0,088215	[.535]
AT	0,058629	[.029]	BPI1PI2	0,039425	[.729]
API1	-0,268872	[.013]	BPI1PI3	-3,94395	[.047]
API2	0,35479	[.000]	BPI2PI2	-0,270006	[.007]
API3	-15,5082	[.000]	BPI2PI3	3,77523	[.022]
BWLWK	-0,113884	[.000]	BPI3PI3	99,1276	[.297]
BWLGES	-0,1308	[.000]			
BWLT	-7,57E-03	[.000]			
BWLPI1	0,026257	[.231]			
BWLPI2	-0,061472	[.001]			
BWLPI3	1,06008	[.002]			
Bwe7GES	-5,56E-03	[.000]			
Bwe7T	7,30E-04	[.004]			
Bwe7PI1	0,017849	[.000]			
Bwe7PI2	-0,014924	[.000]			
Bwe7PI3	0,087114	[.082]			
BGESWK	-0,019269	[.120]			
BWKT	-0,012796	[.000]			
BWKPI1	0,222409	[.000]			
BWKPI2	-0,194004	[.000]			
BWKPI3	3,31242	[.000]			
BGESGES	0,35324	[.000]			
BGEST	2,44E-03	[.644]			
BGESPI1	0,08669	[.162]			
BGESPI2	0,078382	[.143]			
BGESPI3	6,42843	[.000]			
BTT	-1,55E-03	[.296]			

EXTRACTION MINIÈRE					
PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE	PARAMÈTRES	ESTIMATION	P-VALUE
AO	21,5869	[.000]	BWE5GES	-1,81E-04	[.851]
AWL	0,351425	[.000]	BWEST	1,45E-03	[.000]
AWE1	0,050357	[.000]	BWE5PI1	-9,97E-03	[.022]
AWE2	-2,17E-03	[.455]	BWE5PI2	4,17E-03	[.153]
AWE3	0,013439	[.005]	BWE5PI3	-0,219627	[.004]
AWE4	1,03E-03	[.704]	BWE6GES	-1,57E-04	[.562]
AWE5	5,79E-03	[.002]	BWE6T	1,87E-04	[.048]
AWE6	4,61E-04	[.370]	BWE6PI1	-7,07E-04	[.563]
AWE7	0,017064	[.000]	BWE6PI2	8,15E-04	[.322]
AWK	0,506787	[.000]	BWE6PI3	-0,027614	[.193]
AGES	0,877699	[.000]	BWE7GES	2,01E-02	[.000]
AT	-0,077805	[.095]	BWE7T	-4,63E-06	[.993]
API1	0,122277	[.525]	BWE7PI1	4,83E-03	[.472]
API2	0,274454	[.031]	BWE7PI2	-0,016838	[.000]
API3	-1,74924	[.767]	BWE7PI3	0,239748	[.040]
BWE1GES	-0,010673	[.000]	BGESWK	-0,01342	[.001]
BWE1T	1,81E-03	[.009]	BWKT	-8,88E-03	[.000]
BWE1PI1	0,030212	[.001]	BWKPI1	-0,068174	[.000]
BWE1PI2	-0,023617	[.000]	BWKPI2	0,070138	[.000]
BWE1PI3	0,199504	[.198]	BWKPI3	-0,386273	[.243]
BWE2GES	-2,58E-03	[.092]	BGESGES	0,399172	[.000]
BWE2T	2,47E-03	[.000]	BGEST	-0,025463	[.000]
BWE2PI1	1,36E-03	[.844]	BGESPI1	0,106618	[.272]
BWE2PI2	-0,016313	[.000]	BGESPI2	-0,270035	[.000]
BWE2PI3	-0,16805	[.161]	BGESPI3	4,33082	[.007]
BWE3GES	-2,44E-03	[.336]	BTT	6,74E-03	[.352]
BWE3T	3,51E-03	[.000]	BTPI1	0,110964	[.001]
BWE3PI1	-3,33E-03	[.772]	BTPI2	-0,093068	[.000]
BWE3PI2	5,89E-03	[.444]	BTPI3	-0,357694	[.831]
BWE3PI3	-0,396354	[.046]	BPI1PI1	0,081072	[.880]
BWE4GES	-1,08E-04	[.936]	BPI1PI2	0,113379	[.736]
BWE4T	3,29E-04	[.483]	BPI1PI3	-17,0976	[.028]
BWE4PI1	0,016003	[.008]	BPI2PI2	0,078854	[.727]
BWE4PI2	-0,012431	[.002]	BPI2PI3	15,4132	[.002]
BWE4PI3	0,114129	[.277]	BPI3PI3	150,129	[.642]

**Tableau 4.14 Tests de significativité des politiques**

Tests de significativité des politiques				Tests de significativité des politiques			
COMMERCE DE GROS	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3	COMMERCE DE DETAIL	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3
CANADA	861,65	862,70	156,22	CANADA	973,18	1031,26	931,87
MARITIMES	7231,73	7148,44	7097,40	MARITIMES	6140,12	6171,24	6911,41
QUÉBEC	7083,32	7150,07	7003,52	QUÉBEC	6194,10	6294,34	6923,02
ONTARIO	7207,18	7226,02	7036,27	ONTARIO	6391,30	6452,73	7129,90
MANITOBA	7430,08	7411,14	7367,49	MANITOBA	6313,60	6399,19	7073,26
SASKATCHEWAN	7577,33	7553,30	7473,59	SASKATCHEWAN	6666,36	6696,76	7264,80
ALBERTA	7481,87	7510,11	7329,03	ALBERTA	6657,61	6633,38	7039,77
COLOMBIE-BRITANNIQUE	7607,44	7685,19	7505,35	COLOMBIE-BRITANNIQUE	6666,12	6728,50	6589,36

Transport et entreposage				Tests de significativité des politiques			
COMMERCE DE GROS	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3	INDUSTRIES DE L'INFORMATION	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3
CANADA	845,35	838,33	810,23	CANADA	289,65	298,03	233,54
MARITIMES	n.d	n.d	n.d	MARITIMES	n.d	n.d	n.d
QUÉBEC	6341,96	6451,76	7039,74	QUÉBEC	2835,91	2896,00	3460,20
ONTARIO	6412,75	6436,42	6512,81	ONTARIO	2840,29	2884,12	2792,09
MANITOBA	6879,37	6982,50	7018,46	MANITOBA	n.d	n.d	n.d
SASKATCHEWAN	7322,99	7386,43	7367,55	SASKATCHEWAN	2842,72	2938,44	3541,50
ALBERTA	7309,07	7318,22	7278,33	ALBERTA	n.d	n.d	n.d
COLOMBIE-BRITANNIQUE	7460,30	7469,50	7417,02	COLOMBIE-BRITANNIQUE	n.d	n.d	n.d



Tests de significativité des politiques				Tests de significativité des politiques			
SERVICE D'ENSEIGNEMENT	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3	SOINS DE SANTÉ	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3
CANADA	880,97	913,64	875,65	CANADA	933,18	954,55	908,76
MARITIMES	n.d	n.d	n.d	MARITIMES	n.d	n.d	n.d
QUÉBEC	4820,03	4824,82	4892,86	QUÉBEC	4938,26	4927,15	4799,42
ONTARIO	4938,01	5037,87	5543,16	ONTARIO	4967,47	4946,37	5661,05
MANITOBA	5124,46	5129,10	5876,44	MANITOBA	4922,17	5046,28	5735,51
SASKATCHEWAN	n.d	n.d	n.d	SASKATCHEWAN	5319,09	5393,51	6011,50
ALBERTA	5388,00	5336,39	5966,43	ALBERTA	n.d	n.d	n.d
COLOMBIE-BRITANNIQUE	5358,31	5417,59	5908,071	COLOMBIE-BRITANNIQUE	5466,81	5471,12	5470,22

Tests de significativité des politiques				Tests de significativité des politiques			
ARTS, SPECTACLES ET LOISIRS	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3	SERVICE D'HÉBERGEMENT	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3
CANADA	927,08	950,84	963,54	CANADA	735,36	697,96	578,62
MARITIMES	n.d	n.d	n.d	MARITIMES	6674,39	6673,94	7426,13
QUÉBEC	1629,35	1661,25	1609,68	QUÉBEC	6878,60	6960,75	7666,87
ONTARIO	1573,86	1609,95	2232,04	ONTARIO	6810,85	6960,50	7616,75
MANITOBA	n.d	n.d	n.d	MANITOBA	6571,33	6512,76	7311,21
SASKATCHEWAN	n.d	n.d	n.d	SASKATCHEWAN	6665,93	6672,98	7339,95
ALBERTA	n.d	n.d	n.d	ALBERTA	7110,35	7119,46	7688,52
COLOMBIE-BRITANNIQUE	n.d	n.d	n.d	COLOMBIE-BRITANNIQUE	7197,22	7309,3	7255,14

Tests de significativité des politiques				Tests de significativité des politiques			
AUTRES	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3	CONSTRUCTION	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3
CANADA	784,42	805,41	431,91	CANADA	3453,72	1888,23	1305,66
MARITIMES	n.d	n.d	n.d	MARITIMES	4063,56	4063,56	4063,56
QUÉBEC	5056,68	5043,85	4892,98	QUÉBEC	4909,25	4888,17	5062,26
ONTARIO	4998,98	5114,74	5003,87	ONTARIO	4954,75	5081,68	5234,3
MANITOBA	n.d	n.d	n.d	MANITOBA	n.d	n.d	n.d
SASKATCHEWAN	5370,14	5402,08	5327,0	SASKATCHEWAN	5327,52	5317,37	5279,51
ALBERTA	5325,97	5310,26	5186,74	ALBERTA	5064,82	5031,68	5249,78
COLOMBIE-BRITANNIQUE	5435,75	5426,22	5206,48	COLOMBIE-BRITANNIQUE	5044,03	5223,69	5133,24

Tests de significativité des politiques				Tests de significativité des politiques			
FABRICATION	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3	EXTRACTION MINIÈRE	POLITIQUE 1	POLITIQUE 2	POLITIQUE 3
CANADA	4473,20	2317,25	651,40	CANADA	5476,41	4830,69	4716,85
MARITIMES	1728,35	1757,07	1088,99	MARITIMES	n.d	n.d	n.d
QUÉBEC	1868,41	1919,33	1916,34	QUÉBEC	5636,49	5537,49	5590,31
ONTARIO	1970,32	1955,51	1432,74	ONTARIO	5240,23	5244,81	5149,34
MANITOBA	2118,78	2133,37	2269,82	MANITOBA	n.d	n.d	n.d
SASKATCHEWAN	2267,72	2198,78	1972,55	SASKATCHEWAN	5462,58	5616,66	5732,48
ALBERTA	2282,48	2303,60	2306,65	ALBERTA	5983,57	5977,80	5732,89
COLOMBIE-BRITANNIQUE	2282,48	2303,60	2306,65	COLOMBIE-BRITANNIQUE	6389,44	6366,94	6123,13

Tableau 4.15 Impacts des politiques sur les inputs – Commerce de gros

		COMMERCE DE GROS							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.s	0,16	0,23	n.s	n.s	n.s	n.s
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.s	0,33	0,41	n.s	n.s	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	0,43	0,40	0,52	0,68	n.s	n.s	0,50	0,38
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	-0,51	n.s	n.s	-0,88	-0,83	-0,70	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,23	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	n.s	n.s	n.s	n.s	-0,56	-0,44	n.s	n.s
	TRAVAIL	n.s	n.s	0,19	0,26	n.s	n.s	n.s	n.s
	CAPITAL	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	0,15	n.s
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	-0,23	n.s	n.s	n.s	-0,17	n.s	n.s
	ÉLECTRICITÉ	-0,51	-0,41	n.s	n.s	-0,27	-0,34	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	n.s	-0,66	-0,41	-0,54	-0,48	-0,53	-0,55	-0,33
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.s	n.s	1,01	n.s	n.s	0,68	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	n.s	n.s	n.s	0,74	n.s	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	n.s	-0,21	n.s	n.s	n.s	-0,15	n.s	n.s
	CAPITAL	-0,49	-0,39	n.s	n.s	-0,24	-0,29	-0,25	n.s
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	21,86	29,93	n.s	31,81	27,54	29,40	30,59	29,36
	ÉLECTRICITÉ	n.s	25,85	27,04	26,66	23,43	25,55	26,00	24,46
	GAZ NATUREL	23,68	27,83	29,46	28,90	25,67	27,68	28,20	27,08
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	16,91	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	24,37	17,48	18,90	19,60	22,80	21,86	n.s
	AUTRES	25,43	32,07	38,25	36,78	30,48	32,06	33,92	39,83
	TRAVAIL	22,47	30,25	32,05	32,12	27,86	31,48	30,91	29,69
	CAPITAL	26,13	32,18	34,68	35,17	29,69	31,48	33,30	32,24

Tableau 4.16 Impacts des politiques sur les inputs – Commerce de détail

		COMMERCE DE DÉTAIL							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	-0,56	n.s	n.s	n.s	0,43	n.s	n.s	n.s
	ÉLECTRICITÉ	-0,94	n.s	n.s	-0,39	0,29	n.s	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	n.s	0,42	n.s	n.s	0,71	0,40	n.s	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	-1,68	-0,60	-0,75	-0,92	-0,53	-0,69	-1,23	-0,83
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	-0,80	-1,19	-1,59	-1,03	-2,06	-2,82	-0,92	-1,08
	TRAVAIL	-0,84	n.s	-0,28	-0,42	0,25	n.s	-0,33	n.s
	CAPITAL	-1,00	n.s	-0,41	-0,58	n.s	n.s	-0,42	-0,35
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	0,39	n.s	0,21	0,47	-0,47	-0,23	0,30	0,19
	ÉLECTRICITÉ	0,78	0,28	0,52	0,75	n.s	n.s	0,56	0,48
	GAZ NATUREL	0,44	-0,38	-0,61	n.s	-0,79	-0,47	n.s	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	1,42	0,51	0,70	0,98	n.s	n.s	1,09	0,77
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.s	n.s	0,44	-0,49	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	0,94	1,71	2,18	1,50	2,89	3,84	1,31	1,54
	TRAVAIL	0,64	n.s	0,39	0,65	-0,28	n.s	0,48	0,37
	CAPITAL	0,75	0,22	0,48	0,74	n.s	n.s	0,54	0,45
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	20,14	24,74	19,43	10,43	22,82	16,49	19,98
	ÉLECTRICITÉ	n.s	20,26	24,94	19,38	10,44	23,02	16,33	19,99
	GAZ NATUREL	13,67	20,92	27,21	22,06	11,06	23,18	16,93	20,98
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	n.s	n.s	19,06	16,14	n.s	n.s	n.s	15,90
	TRAVAIL	n.s	18,47	23,10	17,75	8,73	21,15	14,77	18,30
	CAPITAL	n.s	19,93	24,68	19,25	10,12	22,63	16,19	19,77

Tableau 4.17 Impacts des politiques sur les inputs – Transport et entreposage

		TRANSPORT ET ENTREPOSAGE							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	-0,76	n.d	-0,34	-0,38	-0,37	-0,40	-0,34	n.s
	ÉLECTRICITÉ	-0,74	n.d	n.s	n.s	-0,43	-0,45	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	-0,57	n.d	-0,39	-0,44	-0,37	-0,40	-0,39	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	-0,50	n.d	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.d	0,70	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	-0,58	n.d	n.s	-0,76	n.s	-0,55	-0,73	n.s
	TRAVAIL	-0,97	n.d	-0,53	-0,54	-0,56	-0,63	-0,52	n.s
	CAPITAL	n.s	n.d	0,61	0,74	1,13	0,63	0,84	1,12
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	0,84	n.d	0,37	0,31	0,46	0,46	0,44	0,41
	ÉLECTRICITÉ	0,95	n.d	0,52	0,44	0,62	0,61	0,60	0,65
	GAZ NATUREL	0,72	n.d	n.s	n.s	0,38	0,38	0,33	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	1,03	n.d	0,58	0,47	n.s	n.s	0,70	0,70
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.d	-0,67	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	0,71	n.d	n.s	n.s	0,51	0,50	n.s	n.s
	TRAVAIL	1,11	n.d	0,61	0,52	0,70	0,74	0,66	0,65
	CAPITAL	n.s	n.d	-0,31	-0,51	n.s	n.s	n.s	n.s
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.d	22,96	25,46	19,24	14,83	23,22	23,90
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	27,12	29,18	23,40	18,73	27,44	29,70
	GAZ NATUREL	n.s	n.d	20,12	22,48	17,39	n.s	20,54	19,97
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.d	19,52	22,68	n.s	n.s	n.s	19,45
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.d	18,64	n.s	15,91	12,43	n.s	n.s
	AUTRES	n.s	n.d	32,78	34,56	24,28	19,58	32,45	n.s
	TRAVAIL	n.s	n.d	22,17	24,75	18,49	13,98	22,49	23,13
	CAPITAL	n.s	n.d	24,23	27,01	21,38	16,26	24,87	25,34

Tableau 4.18 Impacts des politiques sur les inputs – Industries de l'information

		INDUSTRIES DE L'INFORMATION ET INDUSTRIES CULTURELLES							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	-1,46	n.d	n.s	n.s	n.d	-0,56	n.d	n.d
	ÉLECTRICITÉ	-0,72	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.d	n.d
	GAZ NATUREL	-1,37	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.d	n.d
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	-0,95	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.d	n.d
	MAZOUTS LOURDS	-0,87	n.d	n.s	n.s	n.d	-0,55	n.d	n.d
	AUTRES	-1,28	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.d	n.d
	TRAVAIL	-1,43	n.d	-0,18	n.s	n.d	-0,63	n.d	n.d
	CAPITAL	-1,38	n.d	-0,43	-0,39	n.d	n.s	n.d	n.d
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	1,03	n.d	n.s	-0,29	n.d	-0,72	n.d	n.d
	ÉLECTRICITÉ	-0,98	n.d	n.s	-0,35	n.d	n.s	n.d	n.d
	GAZ NATUREL	-0,97	n.d	n.s	-0,30	n.d	0,62	n.d	n.d
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	-1,15	n.d	n.s	-0,49	n.d	n.s	n.d	n.d
	MAZOUTS LOURDS	-1,63	n.d	-0,59	-1,40	n.d	n.s	n.d	n.d
	AUTRES	-0,95	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.d	n.d
	TRAVAIL	-0,97	n.d	n.s	-0,23	n.d	0,76	n.d	n.d
	CAPITAL	-0,68	n.d	0,17	n.s	n.d	n.s	n.d	n.d
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.d	24,54	24,00	n.d	15,71	n.d	n.d
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	20,51	19,62	n.d	n.s	n.d	n.d
	GAZ NATUREL	n.s	n.d	17,12	16,40	n.d	n.s	n.d	n.d
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	-16,29	n.d	11,78	n.s	n.d	n.s	n.d	n.d
	MAZOUTS LOURDS	-26,02	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.d	n.d
	AUTRES	n.s	n.d	26,20	26,15	n.d	n.s	n.d	n.d
	TRAVAIL	n.s	n.d	21,98	21,54	n.d	13,82	n.d	n.d
	CAPITAL	-14,90	n.d	15,01	13,76	n.d	n.s	n.d	n.d

Tableau 4.19 Impacts des politiques sur les inputs – Service d'enseignement

		SERVICE D'ENSEIGNEMENT							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	-0,77	n.d	-0,73	-0,41	-0,49	n.d	-0,31	-0,66
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	0,49	n.d	0,53	0,70	1,35	n.d	1,20	0,59
	MAZOUTS LOURDS	0,39	n.d	0,46	0,62	0,84	n.d	0,79	0,55
	AUTRES	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s
	TRAVAIL	n.s	n.d	n.s	n.s	0,28	n.d	n.s	n.s
	CAPITAL	0,33	n.d	n.s	n.s	0,38	n.d	0,39	n.s
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.d	0,75	0,30	0,74	n.d	n.s	0,90
	ÉLECTRICITÉ	-0,62	n.d	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	-0,63	n.d	n.s	n.s	n.s	n.d	-0,45	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	-1,08	n.d	n.s	-0,67	-0,79	n.d	-1,08	n.s
	MAZOUTS LOURDS	-1,06	n.d	n.s	-0,66	-0,51	n.d	-0,87	n.s
	AUTRES	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s
	TRAVAIL	-0,76	n.d	n.s	-0,33	n.s	n.d	-0,49	n.s
	CAPITAL	-0,97	n.d	-0,22	-0,47	-0,24	n.d	-0,64	n.s
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.d	22,29	23,22	26,66	n.d	24,44	24,25
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	27,23	27,36	32,08	n.d	28,51	29,68
	GAZ NATUREL	n.s	n.d	20,40	20,81	25,76	n.d	22,88	22,26
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.d	23,12	23,52	26,35	n.d	23,99	25,06
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.d	20,06	20,17	23,02	n.d	20,82	21,67
	AUTRES	23,51	n.d	61,11	57,13	43,19	n.d	40,16	86,02
	TRAVAIL	n.s	n.d	24,07	24,54	28,43	n.d	25,78	25,99
	CAPITAL	n.s	n.d	23,50	23,93	27,86	n.d	25,14	25,45



Tableau 4.20 Impacts des politiques sur les inputs – Soins de santé

SOINS DE SANTÉ ET ASSISTANCE SOCIALE									
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	-0,53	n.d	-0,32	-0,31	-0,39	-0,39	n.d	-0,39
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s
	GAZ NATUREL	n.s	n.d	n.s	n.s	-0,25	-0,26	n.d	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s
	MAZOUTS LOURDS	1,23	n.d	0,49	0,94	n.s	n.s	n.d	0,87
	AUTRES	n.s	n.d	n.s	n.s	-0,53	-0,53	n.d	-0,54
	TRAVAIL	-0,47	n.d	-0,45	-0,45	-0,52	n.s	n.d	-0,51
	CAPITAL	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	-0,43	n.d	0,22	n.s	0,48	0,66	n.d	n.s
	ÉLECTRICITÉ	-0,64	n.d	n.s	n.s	n.s	0,48	n.d	n.s
	GAZ NATUREL	-0,80	n.d	n.s	-0,24	0,29	0,48	n.d	-0,25
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.d	0,29	n.s	n.s	0,73	n.d	n.s
	MAZOUTS LOURDS	-1,99	n.d	-0,54	-1,17	n.s	n.s	n.d	-1,23
	AUTRES	-0,81	n.d	n.s	n.s	0,52	0,70	n.d	n.s
	TRAVAIL	-0,43	n.d	0,35	n.s	0,60	0,79	n.d	n.s
	CAPITAL	-1,09	n.d	n.s	n.s	n.s	0,46	n.d	-0,36
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.d	29,80	29,97	27,31	27,54	n.d	30,00
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	31,25	31,57	34,99	32,29	n.d	35,15
	GAZ NATUREL	n.s	n.d	24,78	25,18	22,53	22,31	n.d	25,98
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.d	21,27	21,86	n.s	n.s	n.d	22,39
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.d	23,75	24,04	21,62	21,41	n.d	25,05
	AUTRES	n.s	n.d	26,91	27,45	24,27	24,00	n.d	28,42
	TRAVAIL	n.s	n.d	22,73	23,02	20,59	20,39	n.d	24,00
	CAPITAL	n.s	n.d	21,13	20,91	19,14	19,20	n.d	22,02

Tableau 4.21 Impacts des politiques sur les inputs – Arts, spectacles et loisirs

ARTS, SPECTACLES ET LOISIRS									
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	-1,14	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
	GAZ NATUREL	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
	MAZOUTS LOURDS	0,66	n.d	n.s	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
	AUTRES	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
	TRAVAIL	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
	CAPITAL	-2,95	n.d	n.s	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	-1,42	n.d	-0,35	-0,71	n.d	n.d	n.d	n.d
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	0,78	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
	GAZ NATUREL	-0,58	n.d	n.s	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	-1,40	n.d	-0,43	-0,91	n.d	n.d	n.d	n.d
	MAZOUTS LOURDS	-1,79	n.d	-0,90	-2,11	n.d	n.d	n.d	n.d
	AUTRES	-0,57	n.d	n.s	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
	TRAVAIL	-0,98	n.d	n.s	-0,46	n.d	n.d	n.d	n.d
	CAPITAL	n.s	n.d	1,47	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	-36,70	n.d	-10,92	-8,00	n.d	n.d	n.d	n.d
	ÉLECTRICITÉ	-120,04	n.d	-32,86	-42,40	n.d	n.d	n.d	n.d
	GAZ NATUREL	-40,77	n.d	-20,51	-18,53	n.d	n.d	n.d	n.d
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	-48,69	n.d	-22,32	-23,83	n.d	n.d	n.d	n.d
	MAZOUTS LOURDS	-44,45	n.d	-21,51	-27,46	n.d	n.d	n.d	n.d
	AUTRES	-35,65	n.d	n.s	n.s	n.d	n.d	n.d	n.d
	TRAVAIL	-41,25	n.d	-14,03	-11,40	n.d	n.d	n.d	n.d
	CAPITAL	-78,44	n.d	-32,08	-20,89	n.d	n.d	n.d	n.d

Tableau 4.22 Impacts des politiques sur les inputs – Service d'hébergement

SERVICE D'HÉBERGEMENT ET DE RESTAURATION									
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s.	-0,56	n.s.	n.s.	-0,42	-0,41	-0,26	-0,24
	ÉLECTRICITÉ	n.s.	n.s.	n.s.	0,26	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	GAZ NATUREL	0,87	n.s.	0,29	0,42	n.s.	1,39	n.s.	0,27
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s.	-0,87	-0,66	n.s.	-1,07	-1,20	-0,68	-0,70
	MAZOUTS LOURDS	n.s.	-0,81	-0,60	n.s.	-0,90	-0,95	-0,62	-0,64
	AUTRES	0,84	-0,52	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	TRAVAIL	n.s.	-0,58	n.s.	n.s.	-0,44	-0,43	-0,28	-0,26
	CAPITAL	n.s.	-0,87	-0,73	n.s.	n.s.	n.s.	-0,70	-0,76
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	ÉLECTRICITÉ	0,29	0,33	0,31	0,23	n.s.	n.s.	0,27	0,31
	GAZ NATUREL	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	MAZOUTS LOURDS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	AUTRES	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	TRAVAIL	0,19	n.s.	0,23	0,17	0,24	0,31	0,16	0,18
	CAPITAL	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	-13,11	-16,11	-9,71	-11,83	-17,61	-14,18	-14,52	-13,90
	ÉLECTRICITÉ	-13,25	-12,85	n.s.	-10,84	-49,01	n.s.	-12,73	-11,93
	GAZ NATUREL	-13,39	n.s.	n.s.	-10,63	n.s.	n.s.	-12,34	-11,67
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	-36,64	-26,52	-29,40	-33,87	-40,46	-41,99	-28,95	-29,94
	MAZOUTS LOURDS	-37,39	-25,29	-29,03	-37,38	-35,84	-34,97	-28,18	-29,01
	AUTRES	-10,91	-12,28	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	TRAVAIL	-13,28	-15,47	-9,41	-11,63	-17,32	-13,89	-14,14	-13,54
	CAPITAL	-36,40	-23,88	-26,06	-29,59	n.s.	n.s.	-25,74	-27,30



Tableau 4.23 Impacts des politiques sur les inputs – Autres

		AUTRES							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	-0,78	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	ÉLECTRICITÉ	-0,97	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	-1,27	n.s
	TRAVAIL	-1,10	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	CAPITAL	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.d	0,68	n.s	n.d	0,96	0,54	n.s
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	0,68	n.s	n.d	1,17	0,68	n.s
	GAZ NATUREL	n.s	n.d	0,61	n.s	n.d	1,03	0,59	0,57
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.d	0,59	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	-1,51	n.d	n.s	n.s	n.d	0,61	n.s	n.s
	AUTRES	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	0,82	n.s	n.s
	TRAVAIL	n.s	n.d	0,77	0,50	n.d	1,26	0,76	0,75
	CAPITAL	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	0,92	n.s	n.s
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	CAPITAL	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s

Tableau 4.24 Impacts des politiques sur les inputs – Construction

		CONSTRUCTION							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	0,92	n.s	n.s	n.s	n.d	-0,68	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	1,01	2,61	0,79	n.s	n.d	n.s	1,72	0,96
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	0,79	n.s	n.s	n.s	n.d	-0,79	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	-1,78	n.s	n.s	n.d	-2,02	-2,92	-3,26
	GAZ DE DISTILLATION ET PROPANE	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	-0,71	n.s	n.s	n.s	n.d	-0,83	n.s	-0,38
	CAPITAL	n.s	-1,09	-1,97	-2,05	n.d	-1,43	-1,11	-1,39
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	-0,52	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	-0,98	n.s	n.s	n.s	n.d	0,39	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	1,17	n.s	n.s	n.d	1,15	1,61	1,82
	GAZ DE DISTILLATION ET PROPANE	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	0,51	0,62	0,45	n.s	n.d	0,71	n.s	0,55
	CAPITAL	n.s	0,77	n.s	n.s	n.d	0,81	0,64	0,83
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	-23,92	n.s	n.s
	GAZ DE DISTILLATION ET PROPANE	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	CAPITAL	n.s	n.s	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s

Tableau 4.25 Impacts sur des politiques sur les inputs – Fabrication

		FABRICATION							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	ÉNERGIE	n.s	0,78	0,49	0,58	0,80	0,70	0,88	0,62
	TRAVAIL	n.s	0,21	n.s	n.s	0,23	0,19	n.s	n.s
	CAPITAL	n.s	1,17	0,79	1,03	1,19	0,98	1,36	1,03
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	0,27	n.s	-0,23	0,47	0,53	n.s	n.s
	ÉNERGIE	-0,78	-0,33	-0,65	-0,81	n.s	n.s	-0,49	-0,53
	TRAVAIL	n.s	n.s	-0,34	-0,42	0,26	0,27	n.s	-0,16
	CAPITAL	-0,64	-0,71	-0,95	-1,23	-0,53	-0,38	-0,96	-0,92
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.s	-15,68	-7,47	n.s	-9,23	n.s	-8,71
	ÉNERGIE	n.s	n.s	-9,37	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	n.s	n.s	-10,40	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
	CAPITAL	9,75	10,73	n.s	8,30	9,92	n.s	20,35	n.s

Tableau 4.26 Impacts des politiques sur les inputs – Extraction Minière

		EXTRACTION MINIÈRE							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES INPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	MATIÈRES ET FOURNITURES	0,76	n.d	0,38	n.s	n.d	n.s	0,78	n.s
	ÉLECTRICITÉ	1,17	n.d	0,64	n.s	n.d	0,51	1,19	0,50
	GAZ NATUREL	0,83	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	0,72	n.s
	DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	1,59	n.d	1,70	2,16	n.d	n.s	2,61	2,63
	GAZ DE DISTILLATION, PROPANE	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	CHARBON	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	0,74	n.s
	TRAVAIL	0,76	n.d	0,36	n.s	n.d	n.s	0,77	n.s
	CAPITAL	1,03	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	1,43	n.s
Politique 2	MATIÈRES ET FOURNITURES	n.s	n.d	0,82	0,96	n.d	n.s	0,66	1,05
	ÉLECTRICITÉ	n.s	n.d	n.s	0,39	n.d	n.s	n.s	n.s
	GAZ NATUREL	1,08	n.d	-0,65	n.s	n.d	n.s	-0,74	n.s
	DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	0,98	n.d	1,60	1,16	n.d	n.s	n.s	1,50
	MAZOUTS LOURDS	-0,60	n.d	-0,64	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	GAZ DE DISTILLATION, PROPANE	n.s	n.d	0,48	0,74	n.d	n.s	n.s	0,49
	CHARBON	n.s	n.d	n.s	1,53	n.d	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	n.s	n.d	n.s	2,09	n.d	n.s	n.s	n.s
	TRAVAIL	n.s	n.d	0,30	0,55	n.d	n.s	n.s	0,35
	CAPITAL	n.s	n.d	n.s	0,52	n.d	0,32	n.s	0,64
Politique 3	MATIÈRES ET FOURNITURES	42,17	n.d	36,23	27,44	n.d	n.s	47,02	36,23
	ÉLECTRICITÉ	42,42	n.d	30,52	23,26	n.d	26,38	42,90	27,45
	GAZ NATUREL	48,42	n.d	18,23	n.s	n.d	20,63	30,12	18,36
	DIESEL, MAZOUTS LÉGERS ET KÉROSÈNE	23,02	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	MAZOUTS LOURDS	44,45	n.d	38,30	37,81	n.d	47,95	53,12	43,97
	GAZ DE DISTILLATION, PROPANE	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	16,05	27,05	n.s
	CHARBON	n.s	n.d	n.s	n.s	n.d	n.s	n.s	n.s
	AUTRES	41,50	n.d	33,18	n.s	n.d	27,37	40,68	32,17
	TRAVAIL	37,73	n.d	27,46	20,71	n.d	23,64	38,15	24,58
	CAPITAL	42,40	n.d	n.s	14,25	n.d	17,45	49,40	15,72



Tableau 4.29 Impacts des politiques sur les outputs – Commerce de détail

COMMERCE DE DÉTAIL									
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES OUTPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	GES	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Politique 2	GES	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	-0.010
	Y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Politique 3	GES	0.000	-0.024	0.157	-0.064	0.015	0.000	0.014	-0.026
	Y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tableau 4.30 Impacts des politiques sur les outputs – Transport et entreposage

TRANSPORT ET ENTREPOSAGE									
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES OUTPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
Politique 1	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Politique 2	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Politique 3	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tableau 4.31 Impacts des politiques sur les outputs – Industries de l'information

INDUSTRIES DE L'INFORMATION ET INDUSTRIES CULTURELLES									
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES OUTPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	n.d	n.d
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	n.d	n.d
Politique 2	GES	-0.034	n.d	-0.049	-0.050	n.d	0.000	n.d	n.d
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	n.d	n.d
Politique 3	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	n.d	n.d
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	n.d	n.d

Tableau 4.32 Impacts des politiques sur les outputs – Service d'enseignement

SERVICE D'ENSEIGNEMENT									
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES OUTPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
Politique 1	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000
Politique 2	GES	-0.015	n.d	0.000	-0.066	0.000	n.d	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	n.d	0.000	-0.013
Politique 3	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000

Tableau 4.33 Impacts des politiques sur les outputs – Soins de santé

		SOINS DE SANTÉ ET ASSISTANCE SOCIALE							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES OUTPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	0.000	n.d	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	0.000	n.d	0.000
Politique 2	GES	0.000	n.d	0.000	-0.019	0.000	0.000	n.d	0.000
	Y	0.000	n.d	-0.012	0.000	0.000	0.000	n.d	-0.025
Politique 3	GES	0.000	n.d	0.021	0.000	0.000	0.000	n.d	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000	0.000	n.d	0.000





Tableau 4.36 Impacts sur des politiques sur les outputs – Autres

		AUTRES							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES OUTPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
Politique 1	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
Politique 2	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
Politique 3	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000

Tableau 4.37 Impacts des politiques sur les outputs – Extraction Minière

		EXTRACTION MINIÈRE							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES OUTPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
Politique 2	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
Politique 3	GES	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
	Y	0.000	n.d	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000

Tableau 4.38 Impacts des politiques sur les outputs – Construction

		CONSTRUCTION							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES OUTPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	GES	0.000	0.000	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
	Y	0.000	0.000	0.000	0.000	n.d	0.000	0.000	0.000
Politique 2	GES	0.078	0.025	0.031	0.198	n.d	0.023	0.049	0.142
	Y	0.018	0.020	0.000	0.020	n.d	0.020	0.000	0.034
Politique 3	GES	0.013	0.014	0.015	0.013	n.d	0.018	0.000	0.014
	Y	0.006	0.011	0.000	0.000	n.d	0.014	0.000	0.000

Tableau 4.39 Impacts des politiques sur les outputs – Fabrication

		FABRICATION							
IMPACTS DES POLITIQUES SUR LES OUTPUTS		CANADA	MARITIMES	QUEBEC	ONTARIO	MANITOBA	SASK	ALBERTA	C-B
		MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Politique 1	GES	0.015	0.011	0.028	0.023	0.000	0.016	0.000	0.015
	Y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.000	0.000
Politique 2	GES	0.986	0.981	1.704	2.724	0.451	0.269	-0.487	1.259
	Y	0.058	0.271	0.049	0.073	0.133	0.252	-0.539	0.169
Politique 3	GES	0.184	0.342	0.366	0.073	0.949	-0.684	0.097	0.143
	Y	-0.021	0.024	0.011	0.000	0.039	-0.234	0.010	0.000

Tableau 4.40 Nombre d'impacts totaux sur les outputs

		NOMBRE D'IMPACTS TOTAUX SUR LES OUTPUTS											
		CANADA			MARITIMES			QUEBEC			ONTARIO		
		NÉGATIFS	NULS	POSITIFS	NÉGATIFS	NULS	POSITIFS	NÉGATIFS	NULS	POSITIFS	NÉGATIFS	NULS	POSITIFS
Politique 1	GES	1	11	0	1	3	1	0	11	1	0	11	1
	Y	0	12	0	0	5	0	0	12	0	0	12	0
Politique 2	GES	3	6	3	0	2	3	3	9	1	4	4	4
	Y	0	10	2	0	3	2	1	9	2	5	2	5
Politique 3	GES	0	10	2	1	1	3	1	6	5	1	8	3
	Y	1	10	1	0	3	2	0	11	1	0	12	0
		MANITOBA			SASKATCHEWAN			ALBERTA			COLOMBIE-BRITANNIQUE		
		NÉGATIFS	NULS	POSITIFS	NÉGATIFS	NULS	POSITIFS	NÉGATIFS	NULS	POSITIFS	NÉGATIFS	NULS	POSITIFS
Politique 1	GES	0	7	0	0	9	1	0	9	0	0	9	1
	Y	0	7	0	0	9	1	0	9	0	0	10	0
Politique 2	GES	0	6	1	0	8	2	2	6	1	1	6	3
	Y	0	6	1	0	8	2	1	8	0	2	6	2
Politique 3	GES	0	6	1	1	8	1	1	6	2	1	6	3
	Y	0	6	1	1	8	1	0	8	1	0	10	0

## BIBLIOGRAPHIE

- Benjamin, C., Cadoret, I., Martin, F., Herrard, N., et Tanguy, S. (2004). Économétrie appliquée: méthodes, applications, corrigés, De Boeck Université. [Disponible en ligne : [http://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=A4GcSaEJgYYC&oi=fnd&pg=PA3&dq=.,+Cadoret+I.,+Martin+F.,+Herrard+N.,+Tanguy+S.,+\(2004\).,+%C3%89conom%C3%A9trie+appliqu%C3%A9e:+m%C3%A9thodes,+applications,+corrig%C3%A9s&ots=rCh3BzrHk5&sig=kVE7AabeTo80DDK23l2-fCYnoY8#v=onepage&q&f=false](http://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=A4GcSaEJgYYC&oi=fnd&pg=PA3&dq=.,+Cadoret+I.,+Martin+F.,+Herrard+N.,+Tanguy+S.,+(2004).,+%C3%89conom%C3%A9trie+appliqu%C3%A9e:+m%C3%A9thodes,+applications,+corrig%C3%A9s&ots=rCh3BzrHk5&sig=kVE7AabeTo80DDK23l2-fCYnoY8#v=onepage&q&f=false)]
- Bernard, J.-T., et Côté, B., (2002). L'intensité énergétique du secteur manufacturier de 1976-1996, Québec, Ontario, Colombie-Britannique. Chaire en économie de l'énergie électrique GREEN, Département d'économie Université Laval. [Disponible en ligne : <http://www.green.ecn.ulaval.ca/chaire/2002/2002-2.pdf>]
- Berndt, E. R. et D. W. Jorgenson (1973). "Production Structure," Chapter 3, in Dale W. Jorgenson, Ernst R. Berndt, Laurits R. Christensen, and Edward A. Hudson, *U.S. Energy Resources and Economic Growth, Final Report to the Ford Foundation Energy Policy Project*, Washington, D.C., October 1973.
- Caves, D. Christensen, L. et Tretheway, M. (1980). Flexible Cost Functions for Multiproduct Firms, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 62, No. 3 (Aug., 1980), pp. 477-481.
- Diewert, W.E. (19XX). "An Application of the Shephard Duality Theorem: A Generalized Leontief Production Function." *Journal of Political Economy* Vol. 79, No. 3, May - Jun., 19. [Disponible en ligne <http://www.jstor.org/stable/1830768>]
- Diewert, W.E. et Wales, T.J. (1987). "A normalized quadratic semi flexible functional form," *Journal of Econometrics* 37 (1988) Page 327-342. North-Holland. [Disponible en ligne : <http://www.ses.wsu.edu/people/faculty/LaFrance/Courses/ARE214/Flexibility//Diewert-Wales-JoE-1988.pdf>]
- Diewert, W.E., et Wales, T.J. (1987). "Flexible Functional Forms and Global Curvature Conditions," *Econometrica*, Page 43-68.
- Gagné R. et Ouellette P., (1998). « On the choice of functional forms: Summary of a Monte Carlo experiment," *Journal of business & Economic Statistics*, Vol.16 No.1 (Jan., 1998) pp.118-124. [Disponible en ligne : <http://www.jstor.org/stable/1392022>]

- Gagné R., et Ouellette P., (2002). "The Effect of Technological Change and Technical Inefficiencies on the Performance of Functional Forms," *Journal of Productivity Analysis*, 17, 233-247, 2002. [Disponible en ligne : <http://www.springerlink.com/content/jm0yt42xkrwmh75y/>]
- GENIVAR Société en commandite, (2009). *Projection des coûts évités et des prix de détail des principaux carburants et combustibles au Québec*. [Disponible en ligne : [http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/3671-08/Suivi\\_D-2009-018\\_D\\_2009-046\\_AEE\\_3671-08/B-126\\_AEE\\_Rapport\\_3671\\_11mai09.pdf](http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/3671-08/Suivi_D-2009-018_D_2009-046_AEE_3671-08/B-126_AEE_Rapport_3671_11mai09.pdf)] Annexe 2a
- Greene, W. (XXXX). *Économétrie, 5e édition*, Édition française dirigée par Didier Schlachter, IEP Paris, université Paris II. Page 354
- Ménard, Marink, Statistique Canada (2005). *Le Canada, un grand consommateur d'énergie : une perspective régionale*. [Disponible en ligne : <http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/Collection/Statcan/11-621-M/11-621-MIF2005023.pdf>]
- M.Koetse, H. de Groot, et R. Florax. (2006). *Capital-Energy Substitution and Shifts in Factor Demand: A Meta-Analysis*. [Disponible en ligne : <http://www.tinbergen.nl/discussionpapers/06061.pdf>]
- Nadiri, I. (1982) "Producer Theory," in K.J Arrow et M.D. Intriligator (Eds.) *Handbook of Mathematical Economics*, Vol. II, Elsevier, North Holland, New York.
- Office de l'efficacité énergétique, (2008). *Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2008* : [Disponible en ligne : [http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableaux\\_complets/index.cfm](http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableaux_complets/index.cfm)]
- Office de l'efficacité énergétique, 2005. *Procédés industriels*. [Disponible en ligne : [http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-rncan.gc.ca/fra/procedes\\_industriels.html](http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-rncan.gc.ca/fra/procedes_industriels.html)]
- ONE, *Au sujet de l'Office et de sa gouvernance*. [Disponible en ligne : <http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/rthnb/whwmdrgvmnc/whwmdrgvmnc-fra.html>]
- Ouellette P., Vigeant S. (2001). « On the existence of a regulated production function." *Journal of Economics* 73(2), pp.193-200. [Disponible en ligne : <http://www.springerlink.com/content/g04218510747t537/>]
- P.Renou-Maissant (2002). *Analyse des comportements de substitutions énergétiques dans le secteur industriel des sept grands pays de l'OCDE*. *Revue économique* Année 2002 Volume 53 Numéro 5 pp. 983. [Disponible en ligne : [http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/reco\\_0035-2764\\_2002\\_num\\_53\\_5\\_410457](http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/reco_0035-2764_2002_num_53_5_410457)]



Ressources Naturelles Canada (2010). *Comment fixe-t-on les prix?* [Disponible en ligne : <http://www.nrcan.gc.ca/energie/sources/prix-petrole/1427>]

Ressources Naturelles Canada (2010). *Examen des enjeux qui influencent le prix du pétrole.* [Disponible en ligne <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/pdf/pcopdp-fra.pdf>]

Ressources-naturelles Canada, (2011). *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada de 1990 à 2008.* [Disponible en ligne : <http://oee.nrcan.gc.ca/Publications/statistiques/evolution10/pdf/evolution.pdf>]

Ressources Naturelles Canada (2010). *Les taxes sur l'essence.* [Disponible en ligne : <http://www.nrcan.gc.ca/energie/sources/prix-petrole/1454>]

Ressources Naturelles Canada (2010). *Pourquoi le Canada ne réglemente pas les prix du pétrole brut et des carburants?* [Disponible en ligne : [www.nrcan.gc.ca/energie/sources/prix-petrole/1305](http://www.nrcan.gc.ca/energie/sources/prix-petrole/1305)]

Ressources naturelles Canada (2010). *Prix de l'énergie et indicateurs de base du secteur commercial et institutionnel.* [Disponible en ligne : [http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxguide2/com\\_00\\_7\\_f.xls](http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxguide2/com_00_7_f.xls)]

Ressources naturelles Canada (2010). *Prix de l'énergie et indicateurs de base du secteur industriel 1995-1998.* [Disponible en ligne : <http://oee.nrcan.gc.ca/node/15764>]

Ressource naturelle Canada (2010). *Prix moyen du propane automobile au détail (2011)* [Disponible en ligne : [http://www2.nrcan.gc.ca/eneene/sources/pripr/prices\\_bycity\\_f.cfm?PriceYear=0&ProductID=6&LocationID=66,8,39,17#PriceGraph](http://www2.nrcan.gc.ca/eneene/sources/pripr/prices_bycity_f.cfm?PriceYear=0&ProductID=6&LocationID=66,8,39,17#PriceGraph)]

Shephard, R. (1953). *Cost and production function*, Princeton, NJ, Princeton University press

Statistique Canada, *Système de gestion financière (SGF)*. [Disponible en ligne : <http://www.statcan.gc.ca/pub/68f0023x/68f0023x2006001-fra.pdf>]

Statistique Canada. *Tableau 031-0002 - Flux et stocks de capital fixe non résidentiel, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) et actifs, Canada, provinces et territoires, annuel (dollars), CANSIM (base de données).* Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fra&retrLang=fra&id=0310002&paSer=&pattern=&stByVal=1&p1=1&p2=-1&tabMode=dataTable&csid=>

Statistique Canada. *Tableau 129-0003 - Ventes de gaz naturel, mensuel, CANSIM (base de données).* [Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=1290003>]

Statistique Canada. *Tableau 281-0027 - Rémunération hebdomadaire moyenne (EERH), selon le type d'employé, pour une sélection d'industries selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCLAN), annuel (dollars courants), CANSIM (base de données).* [Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a05?lang=fra&id=2810027&paSer=&pattern=281-0027&stByVal=1&csid=>]

Statistique Canada. *Tableau 329-0050 - Indices des prix de vente de l'énergie électrique (non résidentiel), mensuel (indice, 1997=100), CANSIM (base de données).* [Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3290050>]

Statistique Canada. *Tableau 329-0065 - Indices des prix de l'industrie pour produits électriques et de communication, produits minéraux non-métalliques, produits du pétrole et charbon, mensuel (indice, 2002=100), CANSIM (base de données).* [Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3290065>]

Statistique Canada. *Tableau 329-0066 - Indices des prix de l'industrie pour produits minéraux non-métalliques, produits du pétrole et charbon, selon les régions, mensuel (indice, 2002=100), CANSIM (base de données).* [Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3290066>]

Statistique Canada. *Tableau 379-0025 - Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCLAN) et les provinces, annuel (dollars), CANSIM (base de données).* [Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a05?lang=fra&id=3790025&paSer=&pattern=379-0025&stByVal=1&csid=>]

Statistique Canada. *Tableau 381-0013 - Entrées et sorties, selon les industries et le produit de base, agrégation au niveau S et le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCLAN), annuel (dollars), CANSIM (base de données).* [Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3810013>]

Statistique Canada. *Tableau 383-0021 - Productivité multifactorielle, valeur ajoutée, facteur capital et facteur travail dans le secteur agrégé des entreprises et ses principaux sous-secteurs, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCLAN), annuel (indice, 2002=100 sauf indication contraire), CANSIM (base de données).* [Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a05?lang=fra&id=3830021&paSer=&pattern=383-0021&stByVal=1&csid=>]

Statistique Canada. *Tableau 384-0036 - Indices implicites de prix, produit intérieur brut (PIB), comptes économiques provinciaux, annuel (indice, 2002=100)*, CANSIM (base de données). [Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3840036>]

Statistique Canada. *Tableau 385-0001 - Recettes et dépenses consolidées de l'administration publique fédérale, des administrations publiques provinciales, territoriales et locales, annuel (dollars)*, CANSIM. [Disponible en ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&searchTypeByValue=1&id=3850001>]

Varian, H.R. (1995), *Analyse Microéconomique*, Bruxelles: DeBoeck-Wesmael, Version française de *Microeconomic Analysis*, (3<sup>e</sup> édition), New York: W.W. Norton, 1992.